GCA-02015

# ６ｍφ放射計スペースチャンバ

# ユーザーズマニュアル

２０１５年４月　第１６版
２０１４年７月　第１５版
２０１３年８月　第１４版
２０１３年２月　第１３版
２０１３年１月　第１２版
２０１２年３月　第１１版
２０１０年５月　第１０版
２００９年７月　第９版
２００８年７月　第８版
２００８年３月　第７版
２００５年８月　第６版
２００５年３月　第５版
２００２年３月　第４版
２００１年３月　第３版
２０００年３月　第２版
１９９８年３月　初　版

宇宙航空研究開発機構
環境試験技術ユニット

# 目　次


1.はじめに ..... 4
2.設備概要 ..... 2
2-1.システム構成 ..... 2
2-2.性能仕様 ..... 4
2-2-1.制御監視系 ..... 5
2-2-2.真空容器系 ..... 6
2-2-3.真空排気系 ..... 9
2-2-4.極低温系 ..... 9
2-2-5.赤外加熱電源系 ..... １１
2-2-6.防振系 ..... １２
2-2-7.計測データ処理系 ..... １８
2-2-8.付帯設備 ..... ２０
2-2-9.付属品及び予備品 ..... ２３
3.ユーザーインタフェース ..... ２６
3-1.チャンバ内外間コンフィギュレーション ..... ２６
3-2.計測制御室 ..... ２６
3-3.装置インタフェース ..... ２６
3-3-1.真空容器系 ..... ２６
3-3-2.極低温系 ..... ６３
3-3-3.試験用電源装置 ..... ６７
3-3-4 制御モード ..... ６９
3-3-5 リミット機能 ..... ７２
3-3-6.防振系 ..... ７６
3-3-7.計測データ処理系 ..... ７８
3-3-8.付帯設備 ..... ８４
3-4.設備付属品 ..... ８８
3-5.建屋インタフェース ..... ８９
4.試験の実施 ..... １００
4-1.試験作業手順 ..... １００
4-2.試験 ..... １０１
4-2-1.試験概要 ..... １０１
4-2-2.標準チャンバ排気曲線等 ..... １０２
4-3. 停電対策 ..... １０３
4-4. その他特記事項 ..... １０６
4-5. キックオフミーティング時の提出書類 ..... １１１

**別紙１ チャンネル対応表**

# 図面リスト


図2-1　6mφ放射計スペースチャンバ外観

図2-2　システム構成図

図2-3　制御監視系システム構成図

図2-4　供試体搬入用装置外観

図2-5　冷却パネル付支持卓

図2-6　支持卓

図2-7　試験用電源装置　外観

図2-8　防振系概要

図2-9　防振架台

図2-10　独立基礎

図2-11　振動解析装置ブロック図

図2-12　計測データ処理系システム構成図

図2-13　クリーンブース

図2-14　カロリーメータ

図 2-15　試験電源用カロリーメータ結線例

図3-1　準備室内運用図

図3-2　計測制御室装置配置図

図3-3　貫通端子ノズル配置図

図3-4　貫通端子結線図

図3-5　供試体系信号ライン結線図

図3-6　供試体系電力ライン結線図

図3-7　供試体熱電対・カロリーメータ
・熱電対予備ライン結線図

図3-8　供試体系温度センサ結線図

図3-9　SBG 温度計測結線図

図3-10　2kW 電源架結線図

図3-11　60W 電源架結線図

図3-12　供試体系同軸ケーブル用貫通端子

図3-13　容器内常設端子盤(1)、(2)、(3)

図3-14　外部入力端子盤(1)、(2)

図3-15　熱電対ソケットコンタクト（日立原町電子製）

図3-16　ハードポート配置図

図3-17　冷却パネル付支持卓/支持卓許容荷重

図3-18　胴部シュラウドハードポート許容荷重

図3-19　防振架台メンテナンス用ハードポート概略図

図3-20　供試体側取合位置図

図3-21　供試体冷却用 $LN_2$ 取合グレイロック図

図3-22　供試体加温用 $GN_2$ 取合フランジ図

図3-23　供試体搬入手順

図3-24　光学窓取付用フランジ構造図

図 3-24-2　光学窓

図3-25　光学窓取付位置図

図3-26　真空容器内作業床構造図

図3-27　移動式操作架台

図3-28　高所作業台

図3-29　SBG サポート概略図

図3-30　SBG 冷却用 He 取合グレイロック図

図3-31 作業床レール（SBG を取り付ける場合）

図3-32 全体システムの構成概略図

図 3-32-1 赤外加熱用電源架接続図

図3-33 側温抵抗体接続方法

図3-34 バーンアウト検出回路

図3-35 クリーンブース運用概略フロー

図3-36 クリーンブース内高さインタフェース

図3-37 クリーンブースダクト配置図

図3-38 積載台（大）

図3-39 分電盤/コンセント盤配置図

図3-40 分電盤結線図

図3-41 分電盤下部コンセント及びコンセント盤(A)仕様

図3-42 ユーザ用分岐盤回路図

図3-43 各室内クレーン可動範囲

図3-44 NVR ﾌﾟﾚｰﾄ 設置場所 概略図

図4-1 標準チャンバ排気曲線等

図4-2 瞬停・停電時の標準フロー

図4-3 20 分間停電時のチャンバ内圧力推移

図4-4 チャンバ内緊急停止スイッチ

図4-5 準備室、計測制御室緊急停止スイッチ位置

図4-6 計測制御室非常停止操作盤上緊急停止スイッチ位置

図4-7 準備室供試体搬入扉操作盤上緊急停止スイッチ位置

# 表リスト


表 2-1　6mφ 放射計スペースチャンバ主要性能
　　及び設備緒元
表 2-2　移動台概略
表 2-3　供試体搬入台概略
表 2-4　冷却パネル付支持卓概要
表 2-5　支持卓概要
表 2-6　試験用電源装置　概略
表 2-7　防振架台概略
表 2-8　振動解析装置概略
表 2-9　計測データ処理系概略
表 2-10　クリーンブース概略

表 3-1　フランジ一覧表
表 3-2(1/2)　貫通端子一覧表（簡略版）
表 3-2（2/2）　貫通端子一覧表(詳細版)
表 3-3　ハードポート一覧
表 3-4　ハードポート許容荷重
表 3-5　胴部シュラウドハードポート許容荷重
表 3-6　防振架台上ハードポート許容荷重
表 3-7　供試体 LN2 ライン一覧
表 3-8　供試体冷却・加温インターフェース概要
表 3-9　SBG インターフェース概要
表 3-10　試験用電源装置の主要機器構成
表 3-11　リミット機能一覧(1/2)
表 3-12　リミット機能一覧(2/2)
表 3-13　検出項目別アラート内容
表 3-14　取得データとチャンネル№の関係
表 3-14-2　バーンアウト検出機能の推奨使用方法
表 3-15　設備付属品一覧
表 3-16　ハンドパレット概略
表 3-17　試験用分電盤リスト
表 3-18　クレーン仕様

表 4-1　試験目的による試験方法の使い分け
表 4-2　試験の種類及び環境条件まとめ
表 4-3　設備側への要求事項
表 4-4　スペースチャンバに持ち込む
　　非金属材料リスト

## 1.はじめに

本ユーザーズマニュアルは、6mφ放射計スペースチャンバ棟内にある 6mφ放射計スペースチャンバ（以下「本設備」という）を利用して試験を行うユーザに、必要な情報を提供するものです。

本設備は、宇宙環境を地上に模擬的に作り出し、人工衛星に搭載される地球観測用各種放射計の光学試験及び中・小型衛星、衛星コンポーネントの熱真空試験に使用されるものです。

高精度の光学機器などの試験が可能な様、供試体への地盤の常時微動及び真空ポンプ等の振動の伝播を防振基礎により極力低減しています。また、光学機器の清浄度要求、粒子状コンタミネーション、分子状コンタミネーションの両方に対し設備設計を行い、高清浄度な空間を実現しています。

宇宙空間における環境は、代表的なものとして高真空、冷暗黒等があります。静止衛星軌道である地表から約 36，000km の上空では、それぞれ約 $1.3\times10^{-11}$Pa の高真空、無限の熱吸収体としての 3K の冷暗黒と成ります。

しかし、これらの環境をそのまま地上で再現するのは経済的に困難であるため、本設備では、運用真空圧力は $1.3\times10^{-4}$Pa 以下、黒色内包面（シュラウド）温度は 100K 以下としています。なお、100K より低い温度面を必要とする場合はスペースバックグランドパネルを取付けるハードポートが用意されており、またスペースバックグランドパネル面を 20K に冷却するヘリウム冷凍機とヘリウム供給フランジが設置されています。

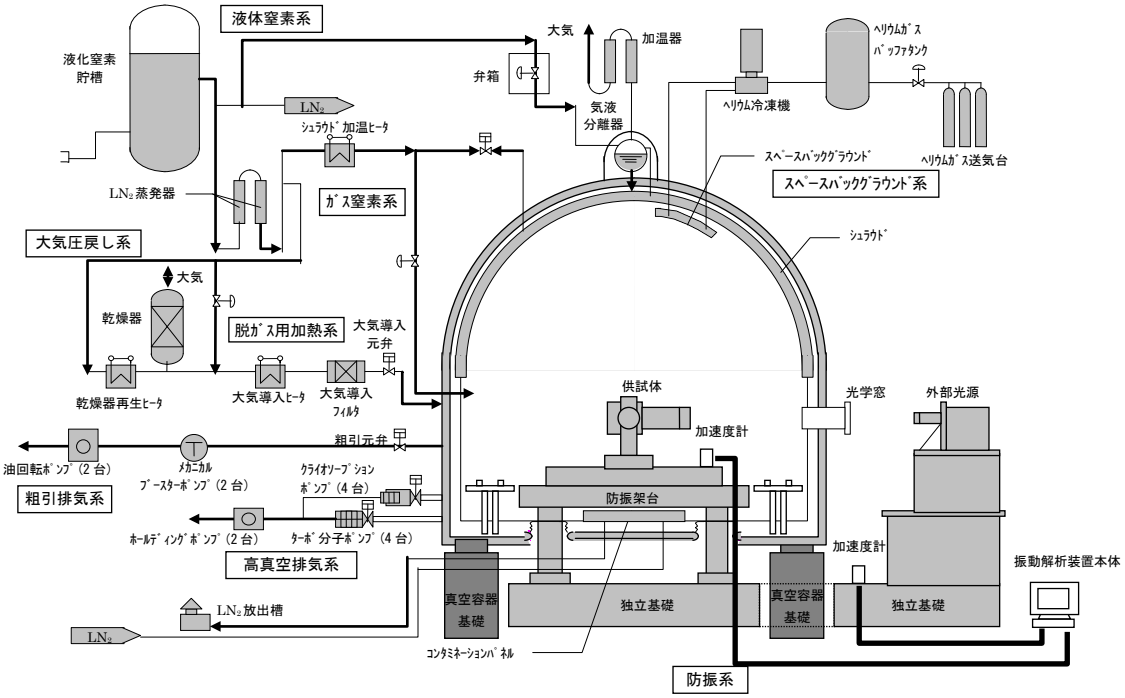
上記環境下において熱設計の精度評価などを行うことにより、宇宙空間における挙動を外挿的に把握し、人工衛星等の動作について信頼性を確認することができます。

## 2.設備概要

### 2-1.システム構成

図 2-1、図 2-2 にそれぞれ本設備の外観及びシステム構成図を示します。

図 2-1　6mφ放射計スペースチャンバ外観


液体窒素系
液化窒素
貯槽
大気
加温器
弁箱
気液
分離器
ヘリウムガス
バッファタンク
ヘリウム冷凍機
ヘリウムガス送気台
LN2
シュラウド加温ヒータ
スペースバックグラウンド
スペースバックグラウンド系
LN2蒸発器
ガス窒素系
シュラウド
大気圧戻し系
大気
乾燥器
脱ガス用加熱系
大気導入
元弁
乾燥器再生ヒータ
大気導入ヒータ
大気導入
フィルタ
供試体
光学窓
外部光源
粗引元弁
加速度計
油回転ポンプ（2 台）
メカニカル
ブースターポンプ（2 台）
クライオソープション
ポンプ（4 台）
粗引排気系
防振架台
ホールディングポンプ（2 台）
ターボ分子ポンプ（4 台）
加速度計
高真空排気系
振動解析装置本体
真空容器
基礎
独立基礎
真空容器
基礎
独立基礎
LN2放出槽
LN2
コンタミネーションパネル
防振系

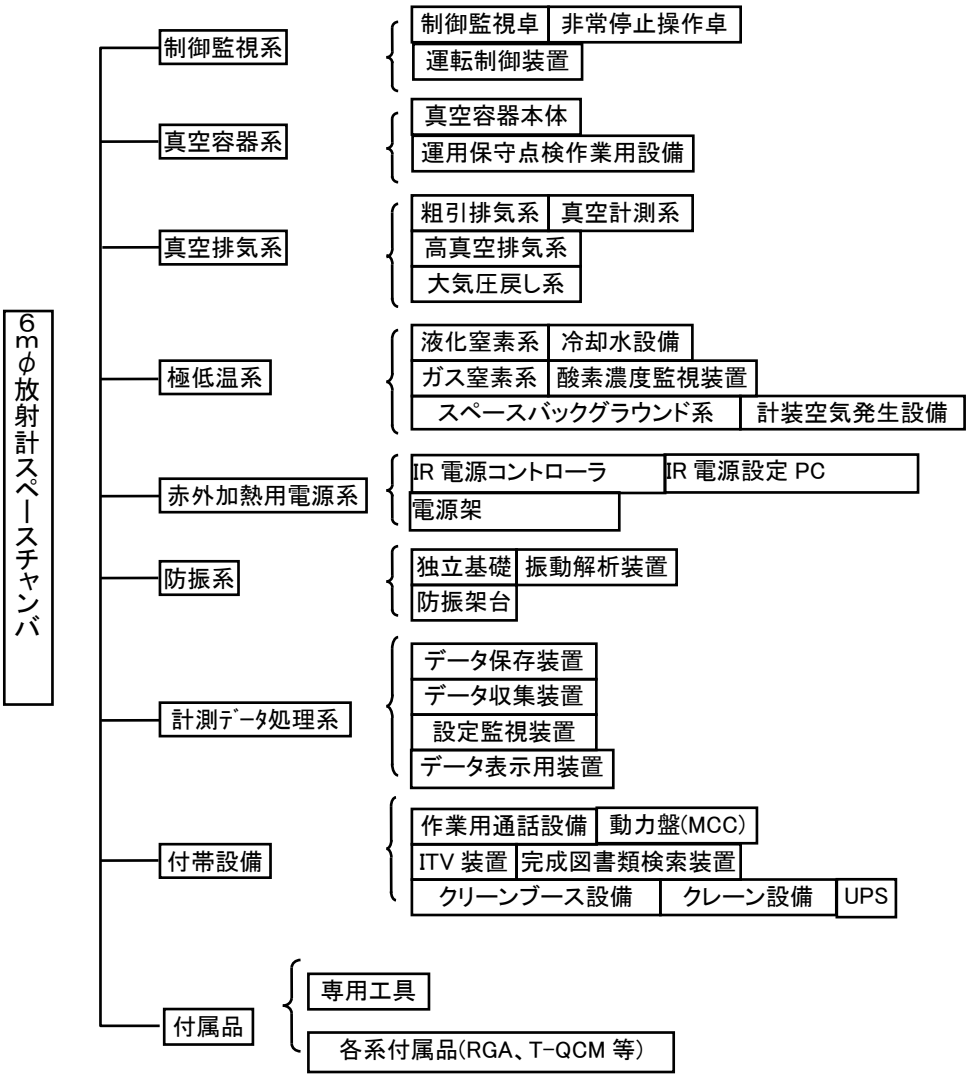

6mφ放射計スペースチャンバ
制御監視系
制御監視卓
非常停止操作卓
運転制御装置
真空容器系
真空容器本体
運用保守点検作業用設備
真空排気系
粗引排気系
真空計測系
高真空排気系
大気圧戻し系
極低温系
液化窒素系
冷却水設備
ガス窒素系
酸素濃度監視装置
スペースバックグラウンド系
計装空気発生設備
赤外加熱用電源系
IR 電源コントローラ
IR 電源設定 PC
電源架
防振系
独立基礎
振動解析装置
防振架台
計測データ処理系
データ保存装置
データ収集装置
設定監視装置
データ表示用装置
付帯設備
作業用通話設備
動力盤(MCC)
ITV 装置
完成図書類検索装置
クリーンブース設備
クレーン設備
UPS
付属品
専用工具
各系付属品(RGA、T-QCM 等)

図 2-2 システム構成図

## 2-2.性能仕様

設備全体の概略性能仕様を表 2-1 に示します。

表 2-1　6mφ放射計スペースチャンバ主要性能及び設備諸元

| 項　　目 | 性 能 ／ 諸 元 | 備　　考 |
|---|---|---|
| 1.スペースチャンバ | 水平かまぼこ型 | |
| (1) 供試体収容空間 | 6m 径×8m 長 | シュラウド内径 |
| (2) チャンバ搬入口 | 幅 6m×高さ 5.1m | 台車含む |
| (3) シュラウド温度 | 100K 以下または常温～60℃ | |
| (4) チャンバ内搬入許容質量 | 4000kg | 冶具含む |
| (5) 真空圧力 | | |
| (a)運用真空圧力 | $1.33\times10^{-4}$Pa 以下 | |
| | ($1\times10^{-6}$Torr 以下) | |
| (b)到達真空圧力 | $1.33\times10^{-5}$Pa 以下 | 注 1) |
| | ($1\times10^{-7}$Torr 以下) | |
| (6) 排気/大気圧戻し時間 | 8 時間以内 | |
| (7) 連続運転可能時間 | 最大 45 日 | サンプリング周期 1 分の時 |
| (8) 冷暗黒面割合 | 95%以上 | 冷却パネル付支持卓使用時 |
| (9) スペースバックグラウンド温度 | 20K 以下 | |
| 2.赤外加熱用電源系 | | |
| (1) 試験用電源装置 | 4 ラック | 6mφ 60W 電源架-1 :25 台 |
| | | 6mφ 2kW 電源架-1 :10 台 |
| | | 6mφ 2kW 電源架-2 :10 台 注 2 |
| | | 6mφ 3kW 電源架-1 :10 台 |
| 3.防振系 | | |
| (1) 防振架台寸法 | 4m×6m×0.5m 厚 | 真空容器内常設 |
| (2) 防振架台固有値 | 30Hz 以上 | |
| (3) 相対変位振動 | 1.0μm 0-P 未満 | チャンバ内架台とチャンバ外基礎間 |
| | | チャンバ内架台とチャンバ外基礎間 |
| (4) 相対角度振動 | 0.3μrad P-P 未満 | |

注1)　供試体及び供試体支持架台なし、IR 照射なし、シュラウド $LN_2$ 冷却とし、排気開始後 8H 以内。

注2)　2kW 電源架-2　電源 No3、4 は使用不可。

### 2-2-1.制御監視系

本系は、DCS コントロールセンターに集められた真空排気系、極低温系等の各種プロセスデータをもとに、ヒューマンインタフェースステーション（HIS)によりスペースチャンバの運転状態を集中監視することができます(図 2-3)。

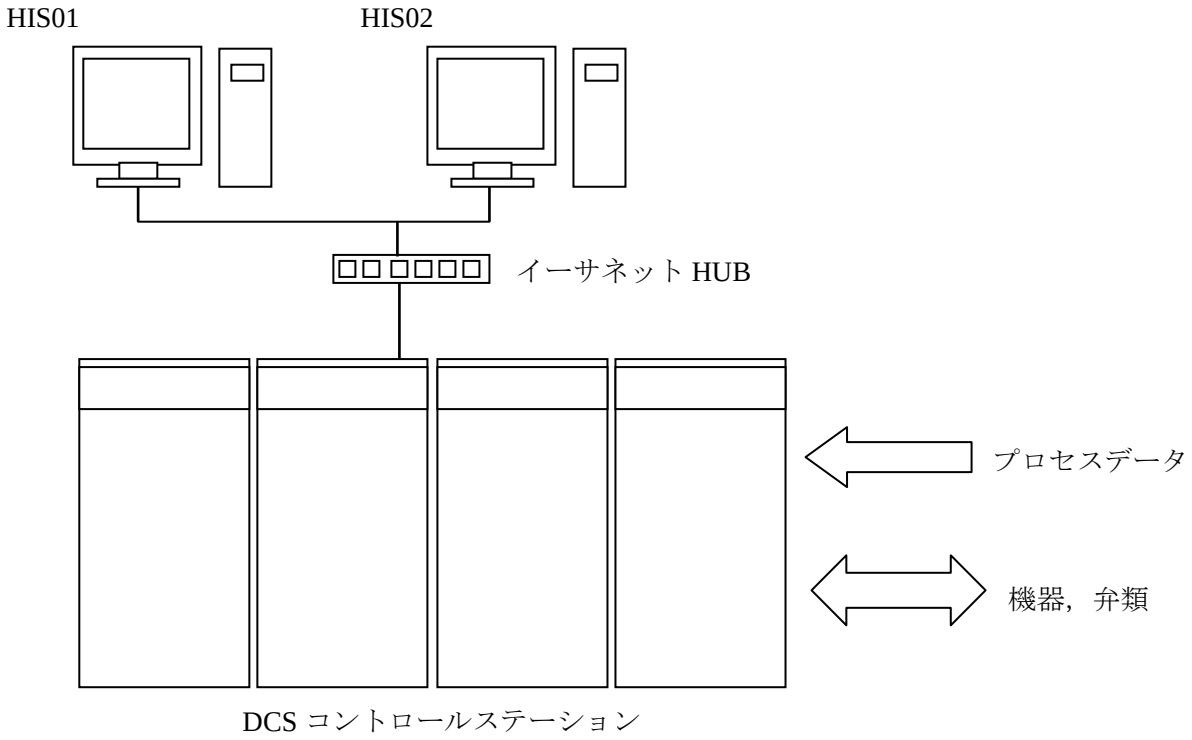



図 2-3 制御監視系システム構成図

### 2-2-2.真空容器系

本系は、真空容器本体、運用保守点検作業用設備から成ります。概略を以下に示します。

(1)真空容器本体

真空容器本体はステンレス製のかまぼこ形状で、6m 径×8m 長（シュラウド内径）の供試体収容空間を有します。

特徴は、真空容器をかまぼこ型とすることで作業空間を広くとることができること、また供試体へアクセスし易いことです。

真空容器内の真空圧力の計測は、真空容器本体に取り付けられたピラニ真空計、電離真空計等により測定しています。測定範囲は、大気圧から到達真空圧力領域まで連続的に計測し、計測制御室の制御監視卓上に表示します。また、無停電電源装置により停電時も計測可能となっています。

真空容器には、放射計の光学確認試験に用いるための光学窓が、真空容器側胴部両側及び供試体搬入用扉に設けられています。また、アライメント測定用の窓も側胴部、扉部及び胴上部に設けられています。

アライメント測定窓には真空容器内部を監視するための ITV 装置(2-2-8(1)項参照)取付用の座を付属しています。

(2)供試体搬入用装置

供試体搬入用装置は、移動台、供試体搬入台、及び冷却パネル付支持卓（又は支持卓）から成ります。移動台、供試体搬入台は、エアベアリングによりわずかに浮上するため、人力により移動することができます。それぞれの概略を以下に示します。供試体搬入用装置の運用方法は、3-3-1-6 を参照してください。図 2-4 に供試体搬入用装置の外観図を示します。

①移動台

移動台は、供試体搬入台、供試体支持卓及び供試体を載せ、準備室内を自由に移動する装置です。また、真空容器内の防振架台上に供試体搬入台が移動するための渡り板を設けた機構を有します。概略仕様を以下に示します。

表 2-2　移動台概略

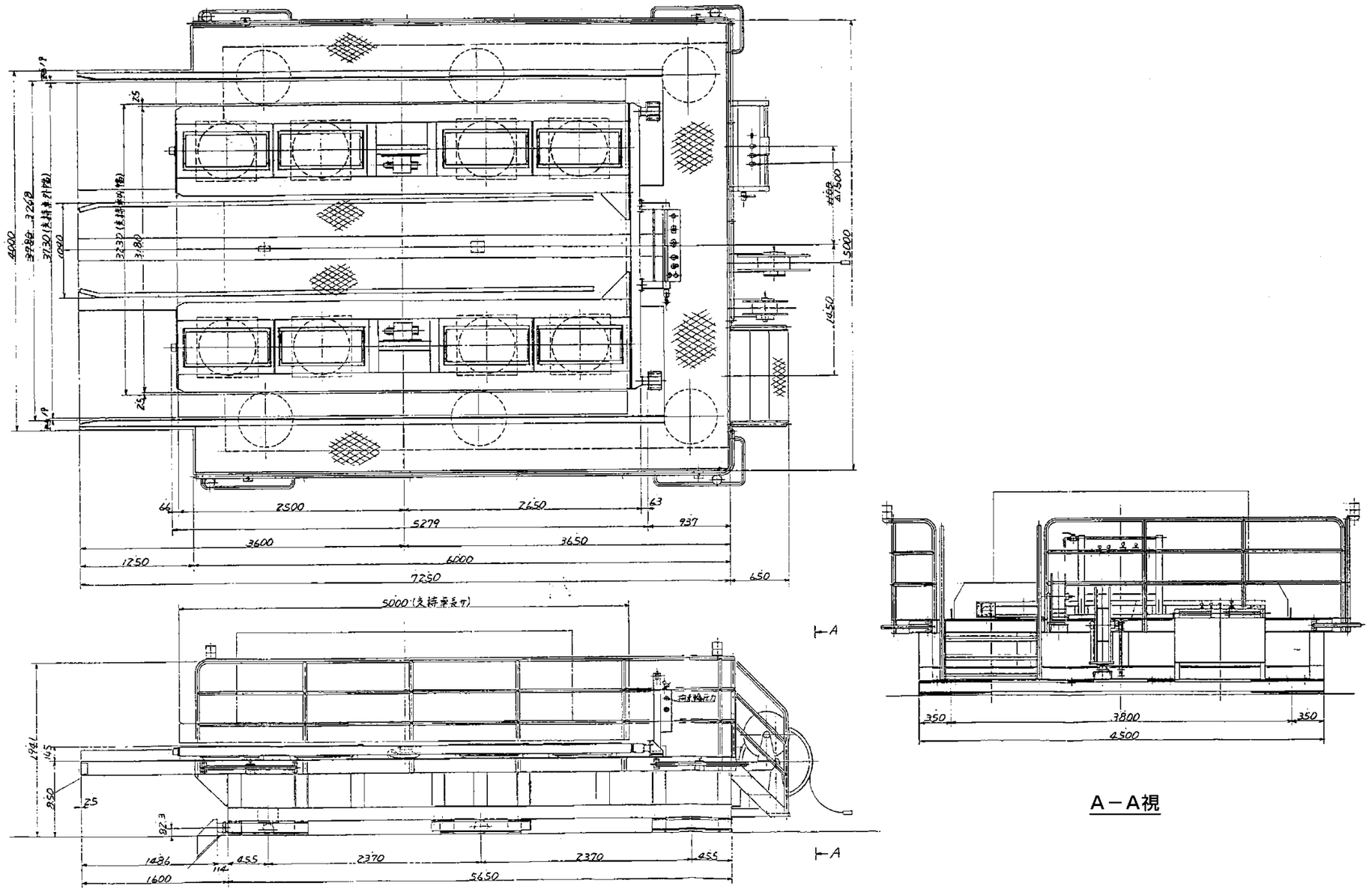
| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 寸　法 | 幅 5m×長さ 7.25m×高さ 0.85m(フロア面から) |
| 積載荷重 | 最大　12400kg（内、供試体及び治具は 4000kg） |
| 自重 | 7700kg |
| 駆動方式 | 手押し |
| 移動範囲 | 解梱室、準備室 |
| 供給用エアホース長さ | 30m |
| 移動荷重(最大牽引力) | 最大　52kg |
| 空気消費量 | 2.0$Nm^3$／min |
| 空気圧力 | 0.39MPa 以上 |

②供試体搬入台

供試体搬入台は真空容器内の防振架台上に、移動台から冷却パネル付支持卓又は支持卓を搬入、搬出をするために使用します。概略仕様を以下に示します。

表 2-3　供試体搬入台概略

| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 寸　法 | 幅 3.19m×長さ 5.16m×高さ 0.145m(ジャッキ上端まで) |
| 積載荷重 | 6800kg(内、供試体及び治具は 4000kg) |
| 自重 | 2100kg |
| 駆動方式 | 手押し |
| 移動範囲 | 移動台と真空容器内の防振架台上の往復 |
| 供給用エアホース長さ | 10m |
| 空気消費量 | 2.0$Nm^3$／min |
| 空気圧力 | 0.39MPa 以上 |




A－A視

図2-4　供試体搬入用装置外観

③供試体支持卓

本装置は、試験に際し供試体を搭載し、真空容器内に設置するためのもので、供試体搬入用装置によって供試体ごと真空容器内に搬入され、防振架台上に設置されます。供試体支持卓には主に熱真空試験で使用される冷却パネル付支持卓と光学性能確認試験で使用される(光学試験用)支持卓の 2 種類があります。表 2-4 及び図 2-5 に冷却パネル付支持卓、表 2-5 及び図 2-6 に支持卓の概略仕様を示します。表 2-4、5 のとおり、積載可能な供試体(治具含む)重量は最大 4.0t です。ハードポートのネジ穴径等、インタフェースについては、3-3-1-3 に示します。

表 2-4 冷却パネル付支持卓概要

| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 寸法 | 幅 5m×奥行き 3.5m |
| 積載質量 | 最大 4000kg |
| 本体質量 | 約 2800kg |
| 材質 | アルミニウム合金 |
| 表面温度 | 100K 以下(供試体局部冷却用 $LN_2$ ラインのうち 2 本を使用) |

表 2-5 支持卓概要

| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 寸　法 | 幅 5m×奥行き 3.5m |
| 積載質量 | 最大 4000kg |
| 本体質量 | 約 2200kg |
| 材質 | アルミニウム合金 |

### 2-2-3.真空排気系

本系は、真空容器を大気圧から高真空まで排気する粗引及び高真空排気装置、真空容器内を真空状態から大気圧状態までガス窒素及び乾燥空気にて昇圧するための大気圧戻し系から成ります。

熱真空試験時の標準的な排気曲線(供試体なし)を図 4-1 に示す。

### 2-2-4.極低温系

本系は、液化窒素により 100K 以下に冷却され、極低温環境を作るシュラウド(アルミニウム合金製フィンチューブ式)と、ヘリウムガスにより 20K 以下に冷却し、放射冷却用模擬深宇宙として機能する真空容器内の SBG(スペースバックグラウンド)冷却ラインから成ります。SBG 本体はユーザ側で準備してください。設備とのインタフェースは、3-3-2-1 項を参照してください。なお、SBG 冷却ラインは現在休止状態であり、使用できません。使用したい場合は別途、環境試験技術ユニットまでご連絡ください。

※休止状態解除には、12 か月以上の期間が必要となります。

16

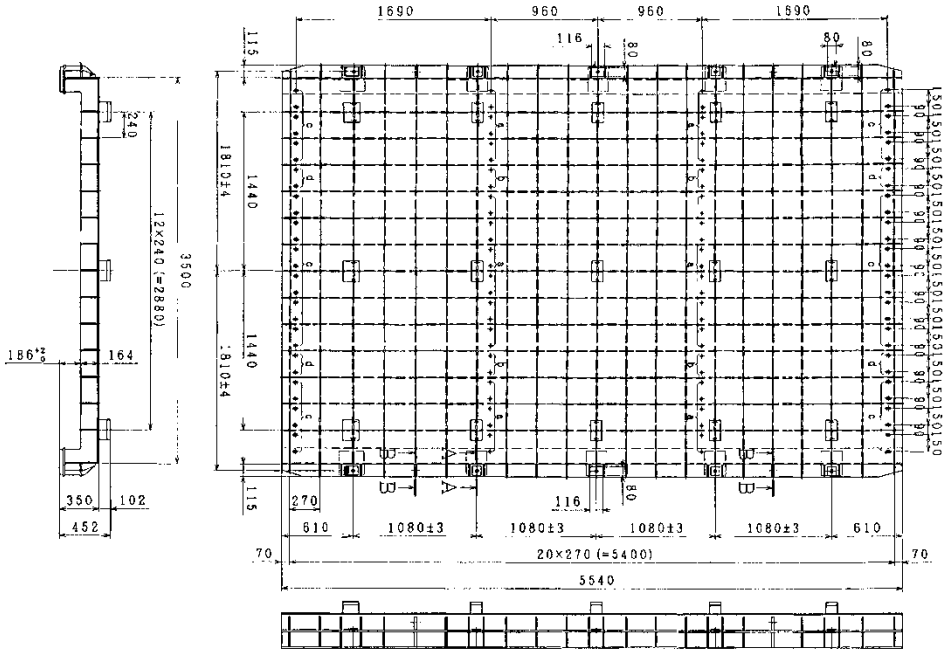



図2-5　冷却パネル付支持卓

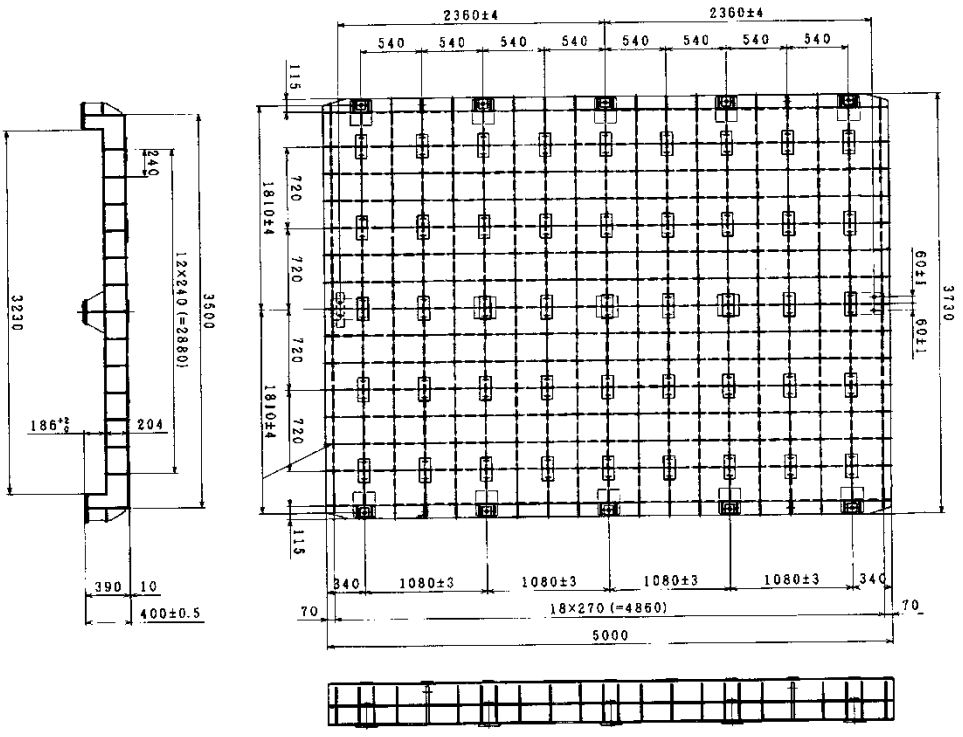



図2-6　支持卓

### 2-2-5.赤外加熱電源系

本試験用電源装置は、6mφ放射計スペースチャンバで行う赤外線照射熱平衡／熱真空試験に使用するもので、衛星への外部熱入力に用いる、赤外光源である IR ランプ、ヒータあるいは衛星搭載機器の模擬発熱機器に所要の電力を供給するための装置です。

本装置にて取得した試験データは、6mφ放射計スペースチャンバ計測データ処理装置へ転送され、記録されます。

表 2-6 試験用電源装置 概略

| 項目 | 仕様 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 名称 | 6mφ 60W 電源架-1 | 6mφ 2kW 電源架-1 | 6mφ 2kW 電源架-2 | 6mφ 3kW 電源架-1 |
| 台数 | 25 台 | 10 台 | 10 台 | 10 台 |
| 出力電圧 | DC60V | DC100V | DC100V | DC100V |
| 出力電流 | 1A | 20A | 20A | 30A |
| 出力電力 | 60W | 2kW | 2kW | 3kW |
| 制御方式 | リモート制御(温度制御,定電力制御,手動電圧出力制御、)／ローカル制御 | | | |
| 備考 | 但し、2kW 電源架-2 電源№3,4 は使用不可 | | | |

図 2-7 試験用電源装置 外観

**2-2-6.防振系**

本系は、スペースチャンバで実施する放射計の光学確認試験において、外部から伝播してくる振動による悪影響を避けるために設けられており、防振架台、独立基礎、振動解析装置から成ります。概要は図 2-8 を参考にしてください。概略仕様を以下に示します。

(1)防振架台(図 2-9)

真空容器内に常設されている架台で、供試体を設置した供試体支持卓を本架台に固定して使用します。本架台の支柱はベローズを介して真空容器を貫通して直接独立基礎上に据え付けられており、真空容器系とは完全に振動絶縁されています。

表 2-7 防振架台概略

| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| 寸　法 | 長さ 6m×幅 4m×高さ 0.5m |
| 質　量 | 約 6500kg |
| 材　質 | アルミ合金(A5083P-O) |
| 構　造 | 溶接ボックス一体構造 |
| 支　柱 | ステンレスパイプ 6 本 |
| ベローズ | ステンレス |
| 表面粗さ | 25μm 以下 |
| 平 面 度 | 600μm 以下 |
| 固有振動数 | 単品:全方向について 30Hz 以上<br>据付時:支持卓を取付た状態で Y 方向について約 27Hz |

(2)独立基礎(図 2-10)

独立基礎は鉄筋コンクリート製の大型基礎で、建屋の基礎、真空容器支持基礎、真空ポンプの機械基礎等と分離させ、振動絶縁を計っています。

放射計等の光学確認試験を行う場合、外部光源をこの独立基礎上に設置することによって、光源と供試体が同一の基礎上に設置されることとなり、相対振動を抑えることが出来ます。

・固有振動数　20Hz 以上（上下モード及び曲げモードについて。解析による）

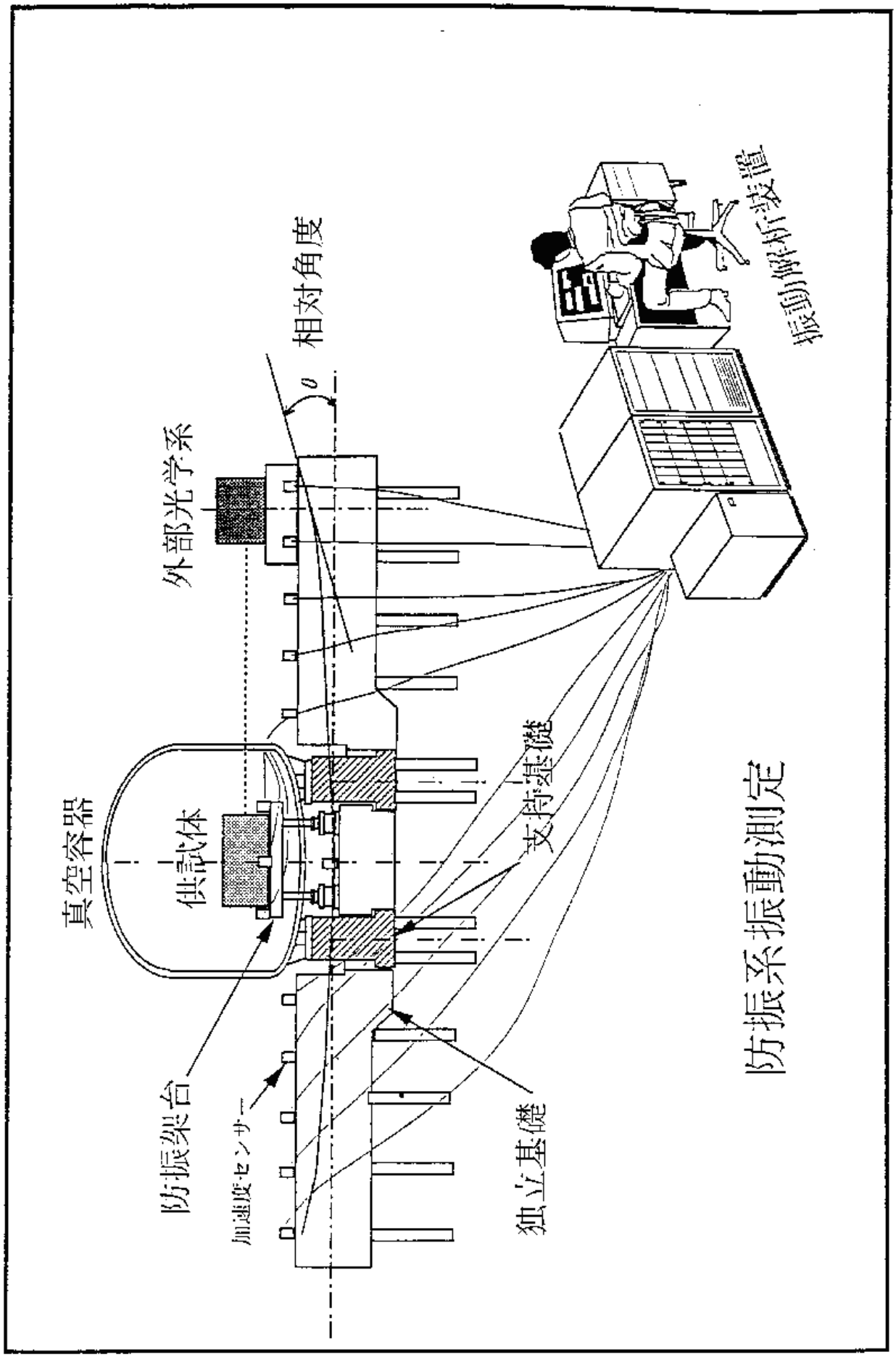



図2-8 防振系概要

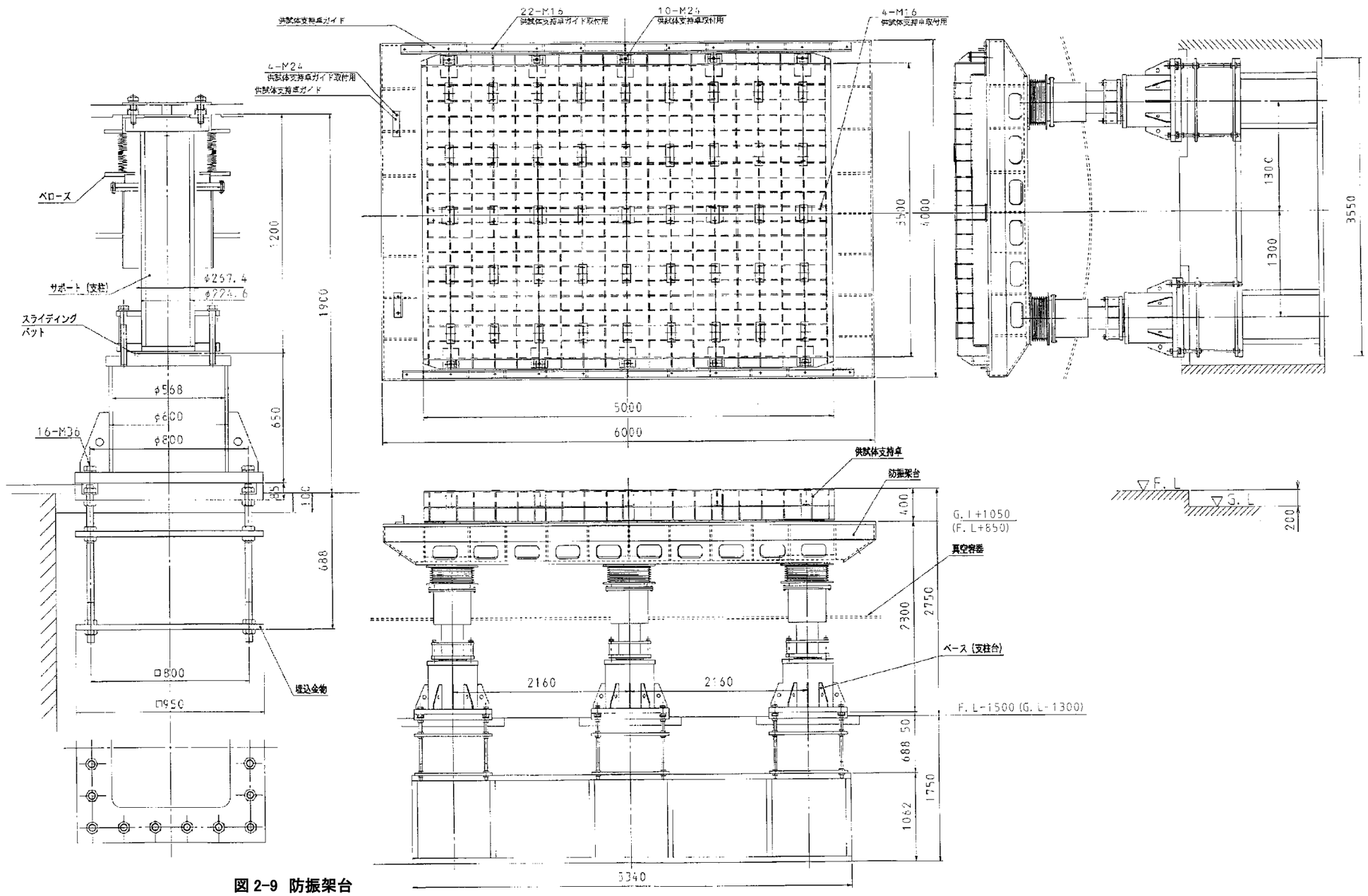
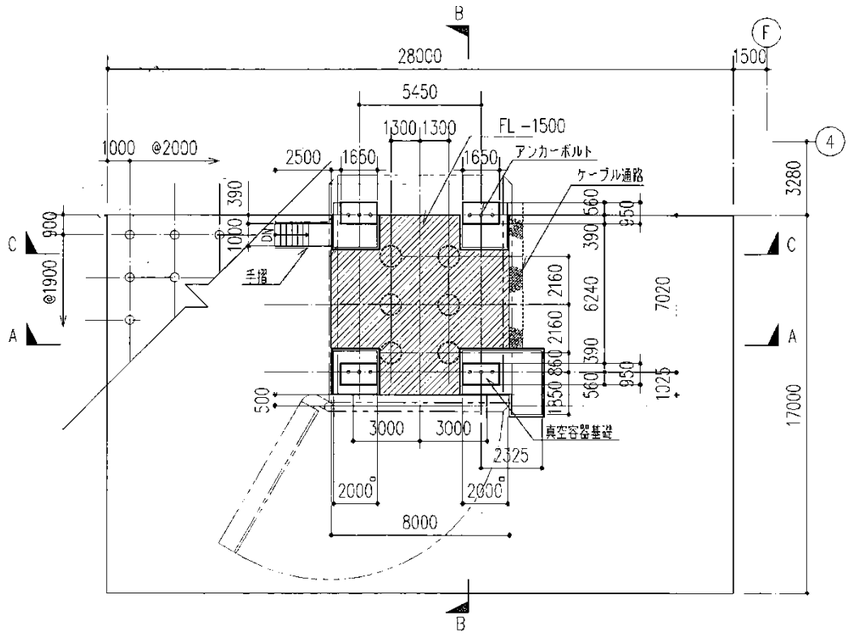
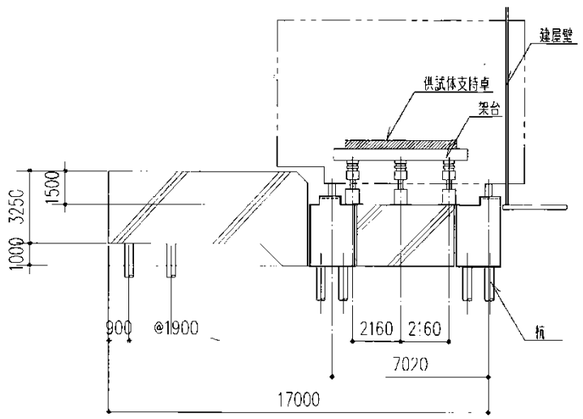

供試体支持台ガイド
22-M16
供試体支持台ガイド取付用
10-M24
供試体支持台取付用
4-M16
供試体支持台取付用
4-M24
供試体支持台ガイド取付用
供試体支持台ガイド
ベローズ
サポート（支柱）
φ257.4
φ224.6
スライディング
パット
φ568
φ600
φ800
16-M30
1200
1900
650
55
100
688
□800
□950
埋込金物
5000
6000
3500
4000
1300
1300
3550
供試体支持台
防振架台
400
G.L+1050
(F.L+850)
真空容器
2300
2750
ベース（支柱台）
2160
2160
F.L-1500 (G.L-1300)
50
688
1062
1750
3340
F.L
G.L
200

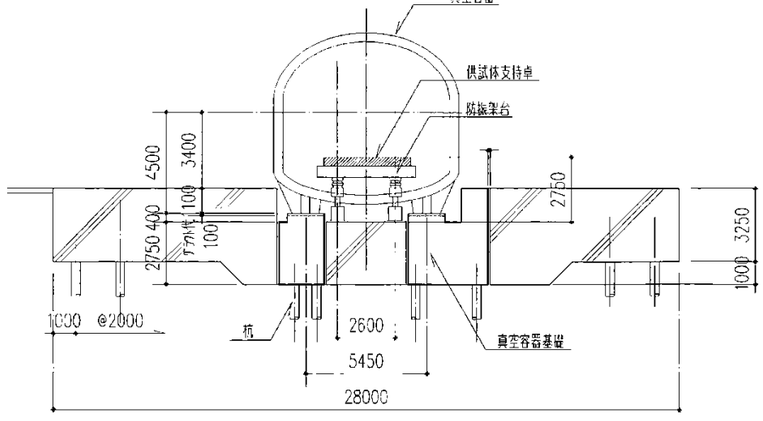
**図 2-9 防振架台**



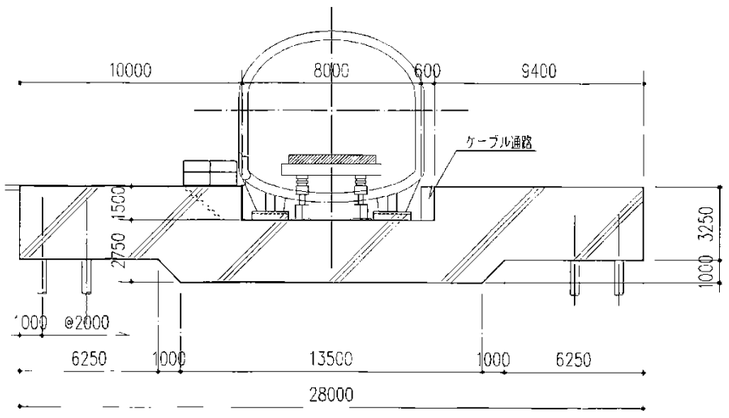

独立基礎　1:200




B−B断面図　1:200




A−A断面図　1:200




C−C断面図　1:200

図 2-10　独立基礎

(3)振動解析装置

本装置は、主に微小振動環境下での供試体の光学特性確認試験が本設備の特性上の振動外乱の制約の中で実施可能であることの評価、検証を行うことを目的としており、加速度計、ドライバなどの測定装置と、データを解析するためのワークステーションから構成されます。概略使用を表 2-8 に、振動解析装置ブロック図を図 2-11 に示します。

なお、使用する場合は設備側で使用前点検が必要となりますので、使用 6 ヶ月前にご連絡ください。

表 2-8 振動解析装置概略

| 項　目 | 性　能 |
|---|---|
| 取扱いデータ | 加速度、相対変位、相対角度 |
| 測定場所 | 真空容器内:防振架台、シュラウド、真空容器 |
| | 真空容器外:独立基礎、光学窓 |
| 入　力 | 加速度計を介して入力されるデジタル信号 |
| 出　力 | モニタへの出力及びデジタルデータ(バイナリー／テキスト)、 |
| | アナログデータ |
| 周波数範囲 | 1Hz～1000Hz |
| 測定チャンネル数 | 31 チャンネル (内訳) 加速度計用 30ch |
| | (真空容器内 15ch、真空容器外 15ch) |
| | レーザドップラ変位計用 1ch |
| データ解析内容 | ・PSD 解析・伝達関数解析・波形解析・FFT 解析 |
| 加速度計仕様＊1 | 測定範囲(±G) :2.5 |
| 極低温加速度計(393M33) | 感　度(gal/V) :1000 |
| 8 式 | 分解能(μG) :100 |
| | 使用温度範囲(℃):－196～＋121 |
| | 測定範囲(±G) :0.5 |
| 高感度加速度計(393B12) | 感　度(gal/V) :100 |
| 3 式 | 分解能(μG) : 8 |
| | 使用温度範囲(℃):－46～＋82 |
| | 測定範囲(±G) :0.5 |
| 高感度加速度計(393B31) | 感　度(gal/V) :100 |
| 12 式 | 分解能(μG) : 1 |
| | 使用温度範囲(℃):－18～＋65 |
| 校正装置 | 小野測器製 LV-2100(レーザドップラ変位計) |

＊1.加速度計はヘリサートにより固定されます。ネジ部がかみやすくなっておりますので取扱に十分注意して下さい。

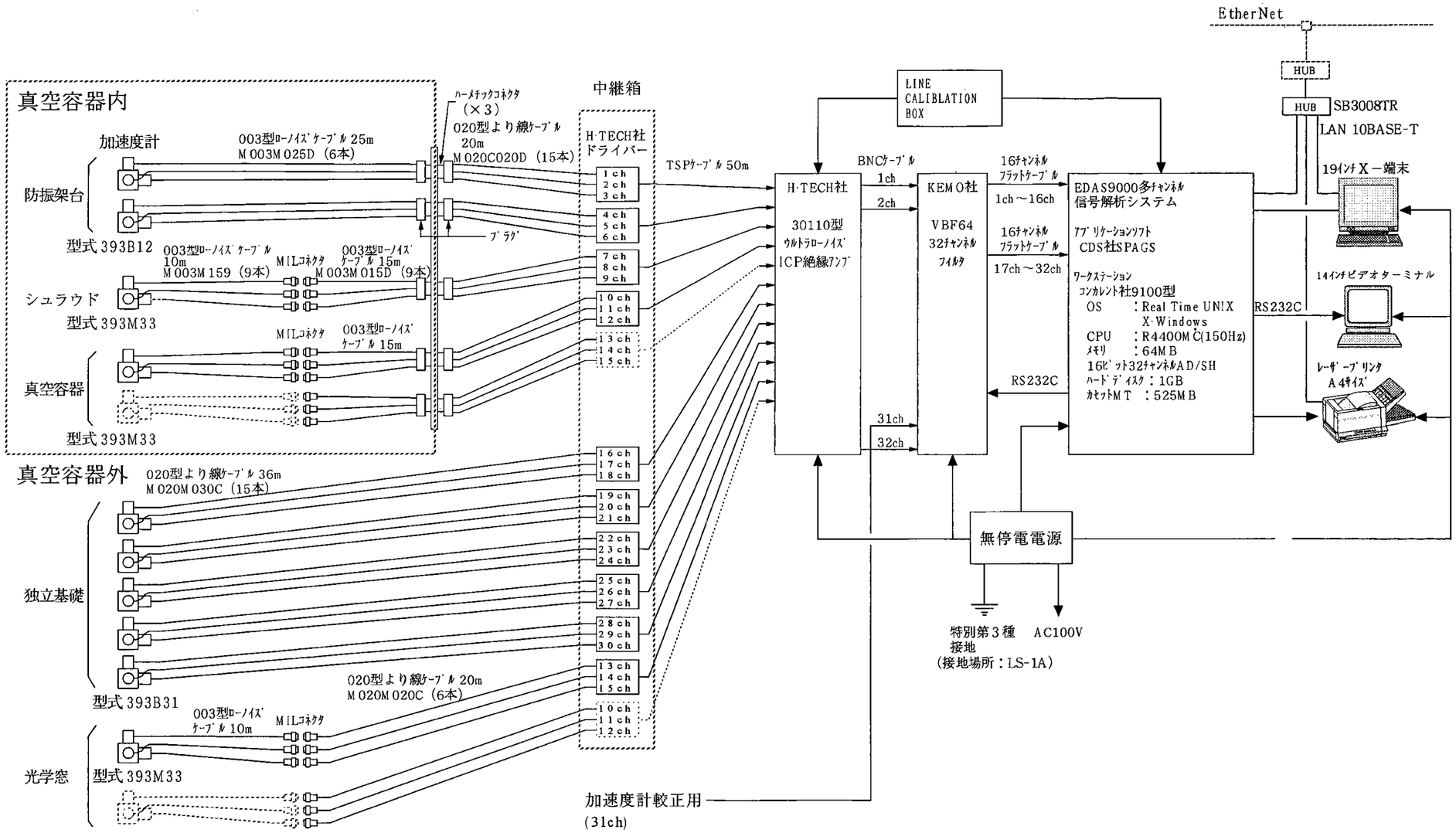



**図 2-11 振動解析装置ブロック図**

**2-2-7.計測データ処理系**

本系は、本設備を用いて行われる人工衛星等の各試験中の供試体データ、設備データを収集、処理、記録し、同時にオペレーターに対してリアルタイムに表示する機能(モニタリング機能)を有しています。概略仕様を以下に示します。また、計測データ処理系システム構成図を図 2-12 に示します。また、熱電対チャンネル対応表を別紙-1 に示します。

表 2-9 計測データ処理系概略

| 項　目 | 仕　様 |
|---|---|
| 連続試験期間 | 45 日間(サンプリング周期 1 分の時) |
| 計測点数 | 熱電対:550ch<br>TQCM:4ch |
| 計測精度 | ①温度:±1.0℃<br>不確かさ(熱電対センサ部含む):0.9℃(k=2)<br>:1.4℃(k=3)<br>②電圧:測定レンジの±0.1% |
| サンプリング周期 | 1 分または 2 分<br>但し、熱電対温度計測部は最小間隔が 1 秒である。 |
| 使用可能な熱電対の種類 | T 型熱電対 |

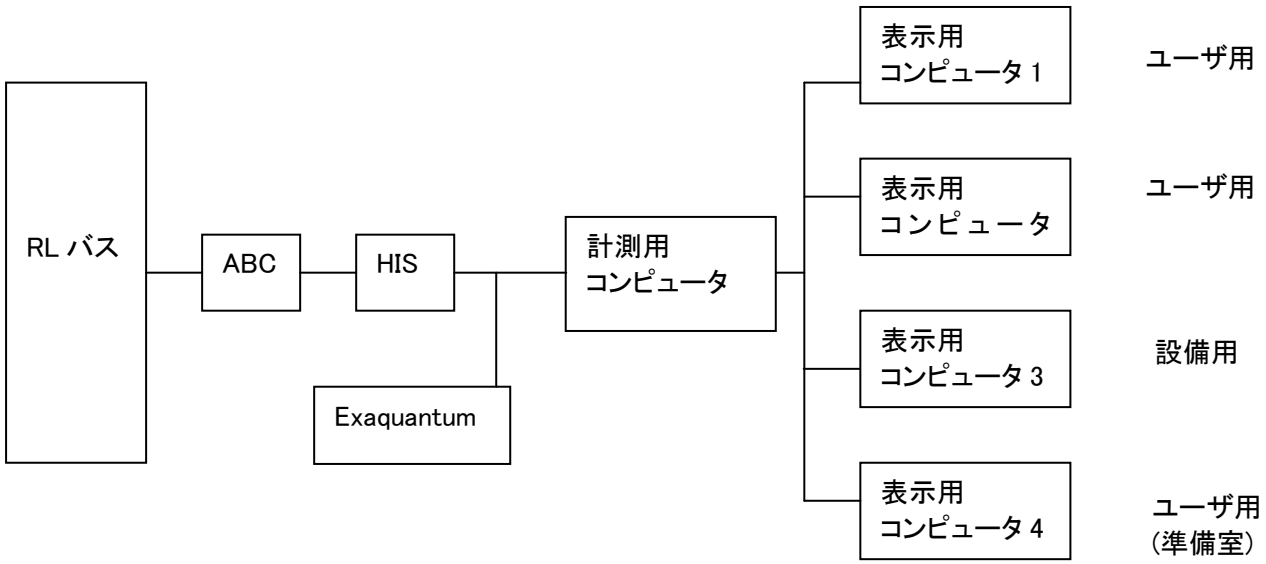



図 2-12　計測データ処理系システム構成図

### 2-2-8.付帯設備

(1)ITV 装置

ITV 装置は、本設備内の機器の状況、作業状況を計測制御室で監視するためのテレビシステムです。準備室内に 2 ヶ所、旋回ズーム機能付のカメラを設置しています。また、真空容器の内部を監視するための可搬式カメラ(真空容器アライメント窓に外部より設置)も 2 台用意されています。2 台の内 1 台は高感度型、1 台は普通型です。なお、真空容器内部への ITV カメラの設置はされていません。カメラの映像は時分割タイムラプスビデオにより、全画面を 30 日間までビデオ録画でき、要求の画面を通常ビデオにコピーできます。

可搬式カメラの映像・電力用ケーブルのジャックは、必ず電源を OFF してから抜き差ししてください。

(2)作業用通話設備

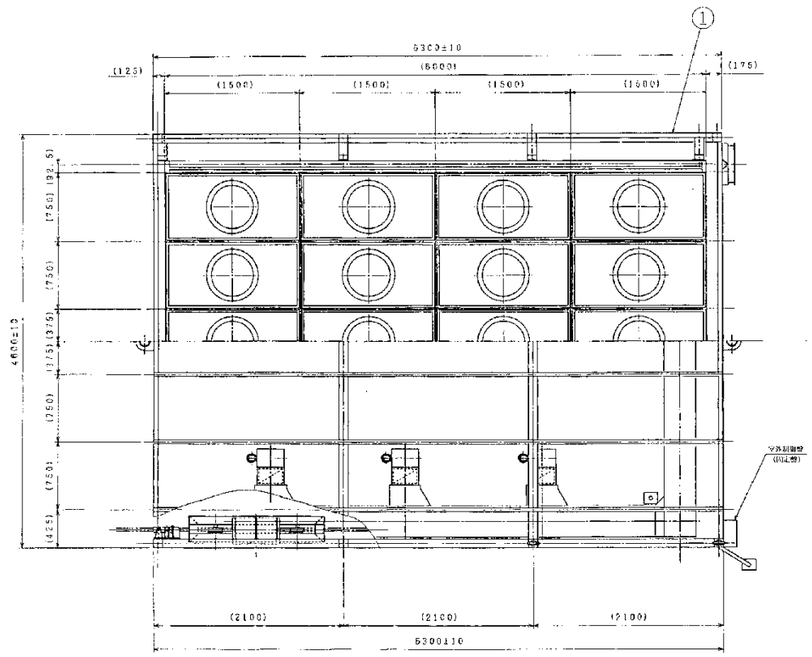
本装置は、設備の運用作業、供試体の試験準備作業等において、試験関係者の相互通話、指令放送を行うための有線ページング装置及び無線ページング装置(多機能電話機及び携帯電話機（デジタル）)により構成されています。

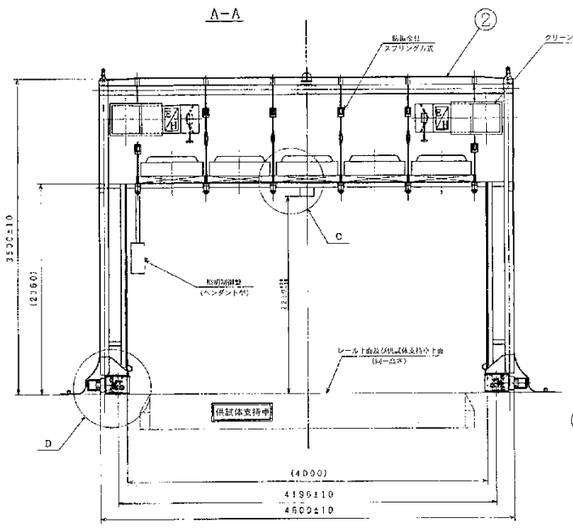
(3) クリーンブース

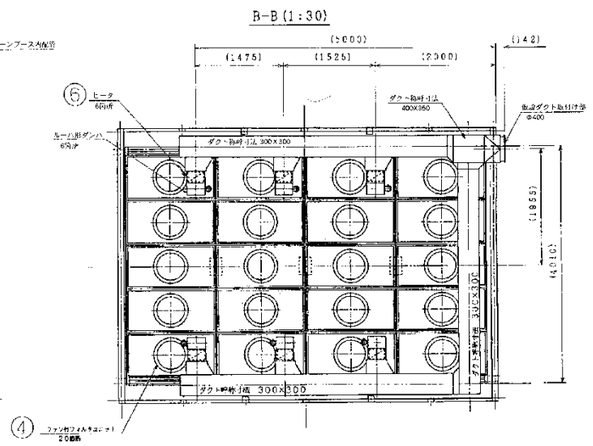
クリーンブースは、高レベル清浄度環境を実現、維持して試験及び試験準備作業をするためのものです。概略仕様を以下に示します。また図 2-13 に外観図を示します。

表 2-10 クリーンブース概略

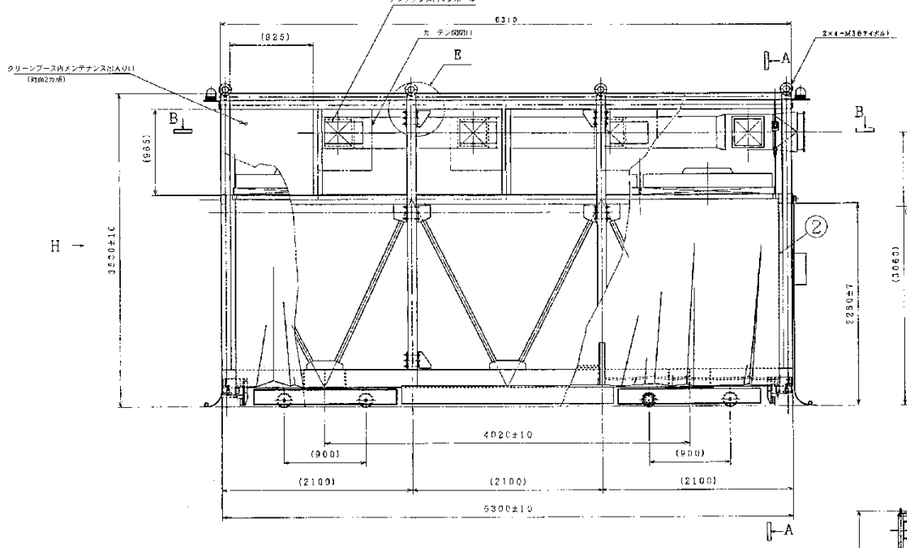
| 項　目 | 仕　様 |
|---|---|
| 性能、構成 | 清浄度 :ISO クラス 5（FED-STD-209 クラス 100 相当）<br>温　度 :設定温度±1℃(設定温度 20～23℃)<br>湿　度 :50±10%<br>本体寸法:幅 6m×奥行 4.6m×高さ 3.5m<br>質　量:3000kg |
| 設置場所 | 準備室内及び真空容器内 |
| 設置場所の環境<br>(真空容器内、準備室) | 清浄度:ISO クラス 7（FED-STD-209 クラス 10，000 相当）<br>温　度:23±3℃<br>湿　度:50±10% |

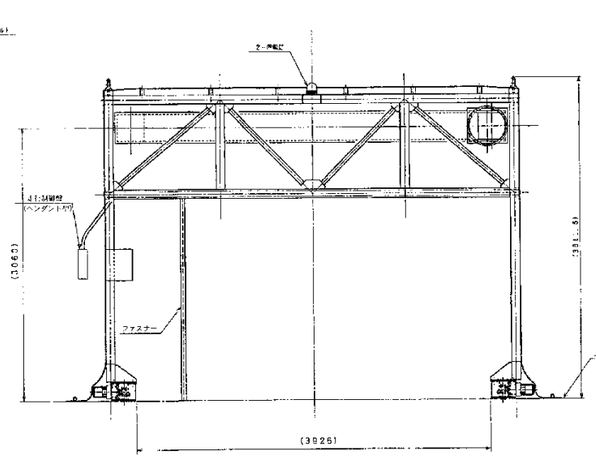


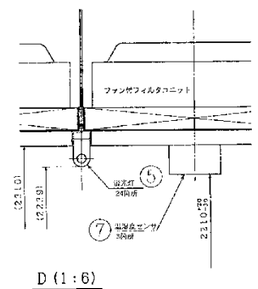



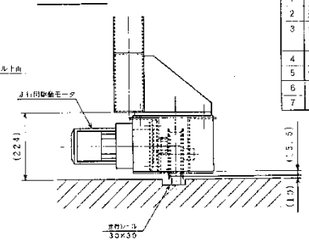

C (1:6)



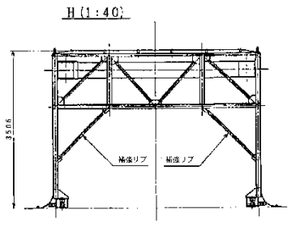

D (1:6)




| 品番 | 品名 | 員数 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 1 | 架台 | 1 | 主要材質：STKR 400 |
| 2 | 遮光シート | 1 | 主要材質：ブラックマイテンF |
| 3 | 台車 | 4 | 主要材質：S5400 |
| | | | 車輪材質：MCナイロン |
| 4 | ファン付きフィルタユニット | 20 | 主要材質：亜鉛メッキ鋼板 |
| 5 | 蛍光灯 | 24 | 電力：40W |
| 6 | 加熱ヒータ | 6 | 電力：1.5kW |
| 7 | 温湿度センサ | 3 | |

注記
1 ( ) 寸法は機能寸法を示します

H (1:40)




E (1:6)

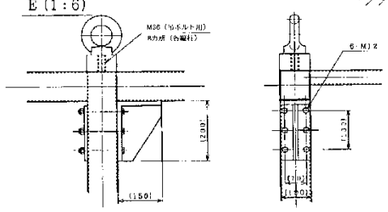



**図 2-13　クリーンブース**

### 2-2-9.付属品及び予備品

(1)マスフィルター型質量分析計(QMG220M3):1 式

本装置は、四重極分析装置を使用し、真空容器内のガス成分を測定し分析するものです。

測定質量範囲:M／e＝1～300

(2)カロリーメータ(図 2-14,15 参照):30 個

カロリーメータは人工衛星等の各試験において、試験条件の設定、モニタ及び制御を目的として、外部の熱源、例えば赤外ランプから人工衛星に照射される放射エネルギーを測定する熱量計です。

測定範囲:0.1kW／$m^2$～2.0kW／$m^2$

使用熱電対:銅－コンスタンタン

(3)TQCM(Thermoelectric Controlled Quartz Crystal Microbalance):4 式

①TQCM 本体

用途:コンタミネーションモニタ用

型式:QCM リサーチ社

MK10 センサ, MODEL1900 プロセッサ, MODEL1800 温度コントローラ

②TQCM センサ取付台

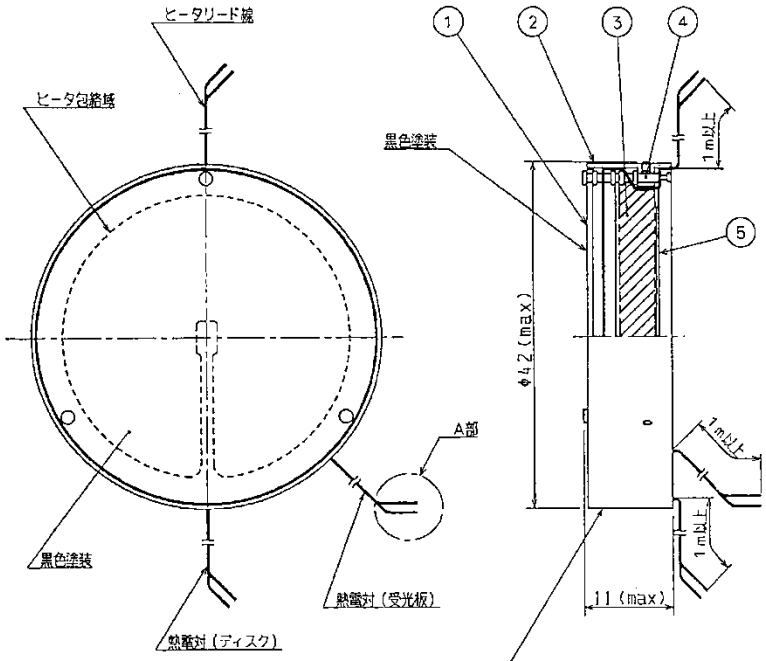
取付部:供試体支持卓ハードポイント

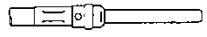
※TQCM センサ設置上の注意事項

・センサ周りを IR パネル等の熱源で囲うと、その熱入力によりセンサ温度が下がらないことがあります。その場合は、センサのヒートシンク面を冷却する等の処置をして設置してください。

・TQCM の HEAT PUMP(ペルチェ)を ON して使用する場合は、-110℃以上で使用して下さい。

## 図 2-14 カロリーメータ



A部詳細（コンタクトピン仕様）
non scale

日本ドイツ製　0603-34-2039（Cu）
105372（Co）

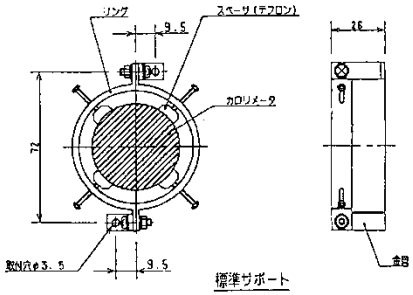
| 仕　様 |
|---|
| • 測定範囲　：0．1～2．0kw／m² |
| • 視野角　：半球 |
| • 再現性　：±0．5%以下（注記1） |
| • 精度　：±3%以下　（注記1） |
| • 応答速度　：10秒以下　（注記2） |
| • 出力レベル：－5～＋7mV |
| • 重量　：10g以下　（注記4） |
| • 使用熱電対：銅－コンスタンタン |
| • 太陽光吸収率：0．95±0．02（注記6） |
| • 半球赤外放射率：0．88±0．04（注記6） |

注記
1．測定範囲のフルスケールに対するバラツキとする．
2．初期温度が－180℃～－100℃において受光板に1ソーラー照射した場合に、受光板に10℃の温度変化が生じるまでの時間を示す．
3．記載なき寸法公差は下表の公差による．

| 呼び寸法の区分 | | 公差 |
|---|---|---|
| | 6以下 | ±0．6 |
| 6を越え | 18以下 | ±1 |
| 18を越え | 50以下 | ±1．3 |
| 50を越え | 120以下 | ±2 |
| 120を越え | 250以下 | ±2．5 |
| 250を越え | 500以下 | ±3．2 |
| 500を越え | 1000以下 | ±5 |
| 1000を越え | 2000以下 | ±8 |
| 2000を越え | 3150以下 | ±10 |

4．ヒータリード線，熱電対線，コンタクトピン及び標準サポートを除くものとする．
5．ヒータリード線，熱電対線は、芯線φ0．1mm，長さ1m以上とする．
6．塗装サンプルによる測定値．

| 番号 | 名　称 | 材　質 | 数　量 |
|---|---|---|---|
| ① | 受光板 | アルミナ | 1 |
| ② | ケース | Al | 1 |
| ③ | インシュレーション | Alマイラ | 1 |
| ④ | サポート | ポリイミド系樹脂 | 3 |
| ⑤ | ディスク | Al | 1 |




標準サポート

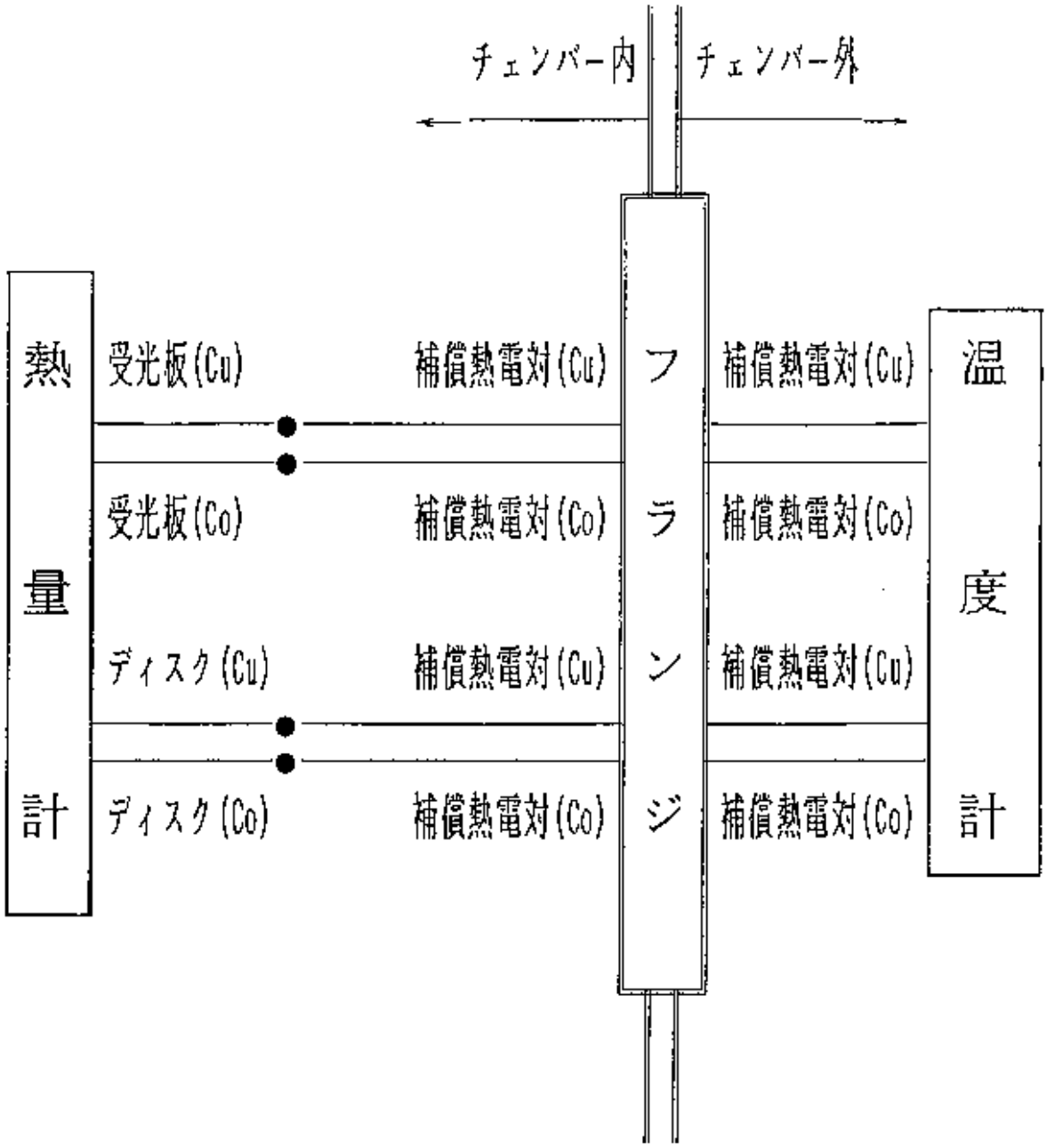



図 2-15　試験電源用カロリーメータ結線例

# 3.ユーザーインタフェース

## 3-1.チャンバ内外間コンフィギュレーション

本設備へ搬入した後の供試体の概略的なコンフィギュレーションを図 3-1 に示します。

## 3-2.計測制御室

計測制御室（1F）には、制御監視系、計測データ処理系のそれぞれの制御、監視装置が設置されています。

計測された供試体温度等は、計測データ処理システムで確認することができます。設定監視コンピュータ、T-QCM 操作盤、振動解析装置、クリーンブース操作卓、試験用電源装置を使用する際は、ユーザ側で操作願います。なお、供試体を局部的に冷却・加温する場合（3-3-1-5 参照）は、設備運転業者に自動弁の開度をご指示ください。

図 3-2 に計測制御室内の各装置の配置を示します。

## 3-3.装置インタフェース

### 3-3-1.真空容器系

#### 3-3-1-1.真空容器ノズル配置

真空容器の各所には、容器内外とのインタフェースのためにフランジ付ノズルがあります（図 3-3 参照）。既に設備で使用しているノズル以外は、ユーザ側で使用可能です。

特にチャンバ胴部（計測制御室側）には、供試体用として信号、電力、熱電対、導波管等のフランジがあります。

設備側で準備している貫通端子以外のものが必要となった場合は、用途に応じた貫通端子付フランジをユーザ側で準備願います。表 3-1 にフランジの一覧表を示します。

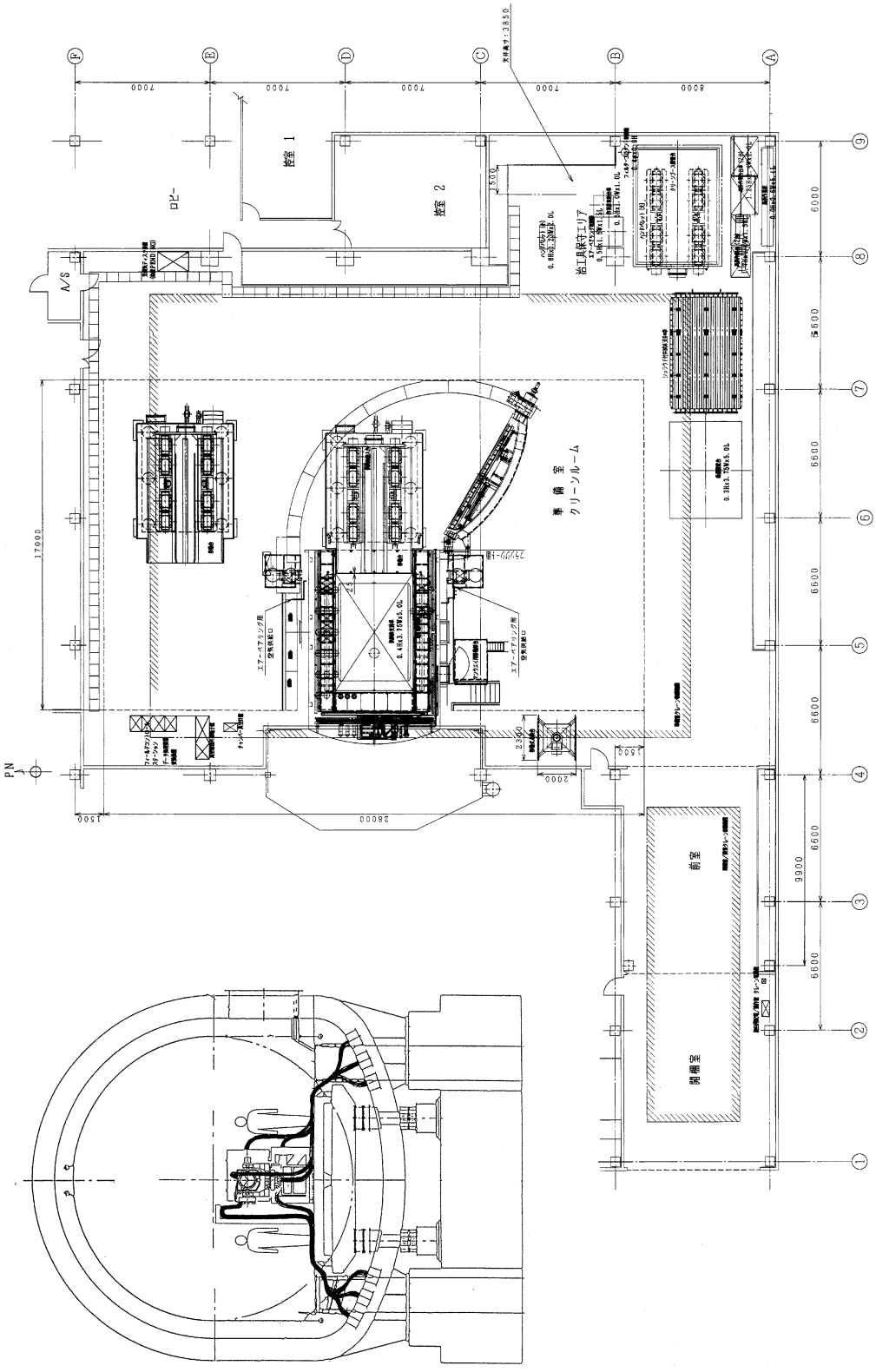
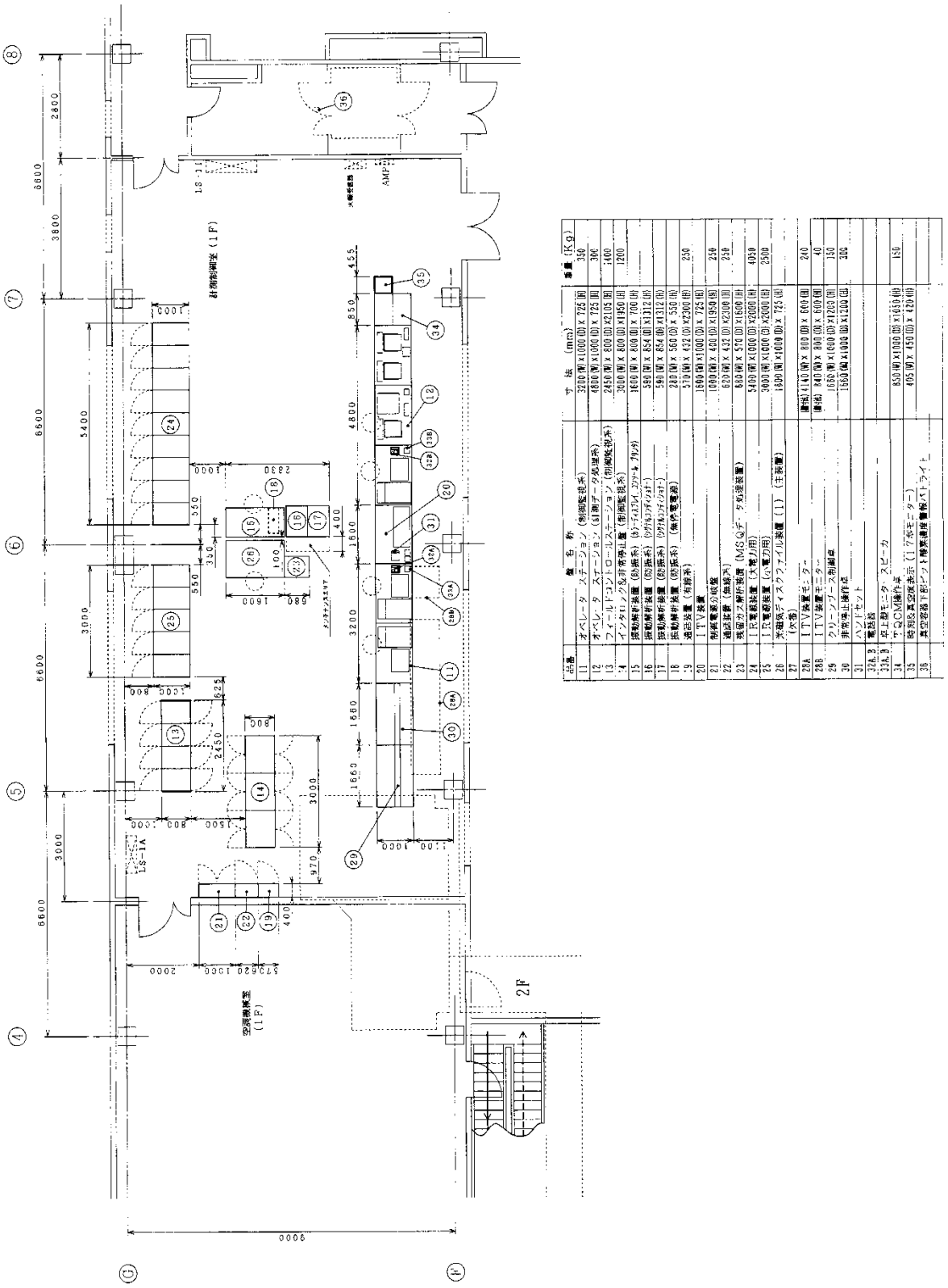



図3-1　準備室内運用図




| 品番 | 名称 | 寸法（mm） | 重量（Kg） |
|---|---|---|---|
| 11 | オペレータ ステーション（制御監視系） | 3200(W)x1000(D)x 725(H) | 350 |
| 12 | オペレータ ステーション（計測データ処理系） | 1800(W)x1000(D)x 725(H) | 300 |
| 13 | フィールドコントロールステーション（制御監視系） | 2450(W)x 800(D)x2105(H) | 1400 |
| 14 | インタロック＆非常停止盤（制御監視系） | 3000(W)x 800(D)x1950(H) | 1200 |
| 15 | 振動解析装置（加振系）（ハードディスク、コアーム 内蔵） | 1800(W)x 800(D)x 700(H) | |
| 16 | 振動解析装置（加振系）（ソフトインディケート） | 580(W)x 854(D)x1312(H) | |
| 17 | 振動解析装置（応答系）（ソフトインディケート） | 580(W)x 854(D)x1312(H) | |
| 18 | 振動解析装置（応答系）（高分解能用） | 280(W)x 560(D)x 550(H) | |
| 19 | 遠心装置（有線系） | 570(W)x 432(D)x2300(H) | 850 |
| 20 | ITV装置 | 1800(W)x1000(D)x 725(H) | |
| 21 | 制御電源分岐盤 | 1000(W)x 400(D)x1950(H) | 250 |
| 22 | 通話装置（無線系） | 620(W)x 432(D)x2300(H) | 250 |
| 23 | 残留ガス解析装置（MSデータ処理装置） | 660(W)x 570(D)x1600(H) | |
| 24 | 1次遠心装置（ユニット用） | 5400(W)x1000(D)x2000(H) | 4950 |
| 25 | 1次遠心装置（ユニット用） | 3900(W)x1800(D)x2000(H) | 2500 |
| 26 | 光磁気ディスクファイル装置（1）（注装置） | 1600(W)x1000(D)x 725(H) | |
| 27 | （次号） | | |
| 28A | ITV装置モニター | （縦横）4140(W)x 800(D)x 600(H) | 240 |
| 28B | ITV装置モニター | （縦横）840(W)x 800(D)x 600(H) | 40 |
| 29 | クリーングース制御盤 | 1650(W)x1600(D)x1200(H) | 130 |
| 30 | 非常停止操作盤 | 1650(W)x1000(D)x1200(H) | 300 |
| 31 | ハンドセット | | |
| 32A,B | 電話器 | | |
| 33A,B | 卓上型モニタ、スピーカ | | |
| 34 | TVCM操作卓 | 850(W)x1000(D)x1050(H) | 150 |
| 35 | 時刻及び空席表示（1）（デコモニター） | 495(W)x 450(D)x 420(H) | |
| 36 | 真空容器下部ピット検索灯（ベトライト） | | |

**図3-2　計測制御室装置配置図**

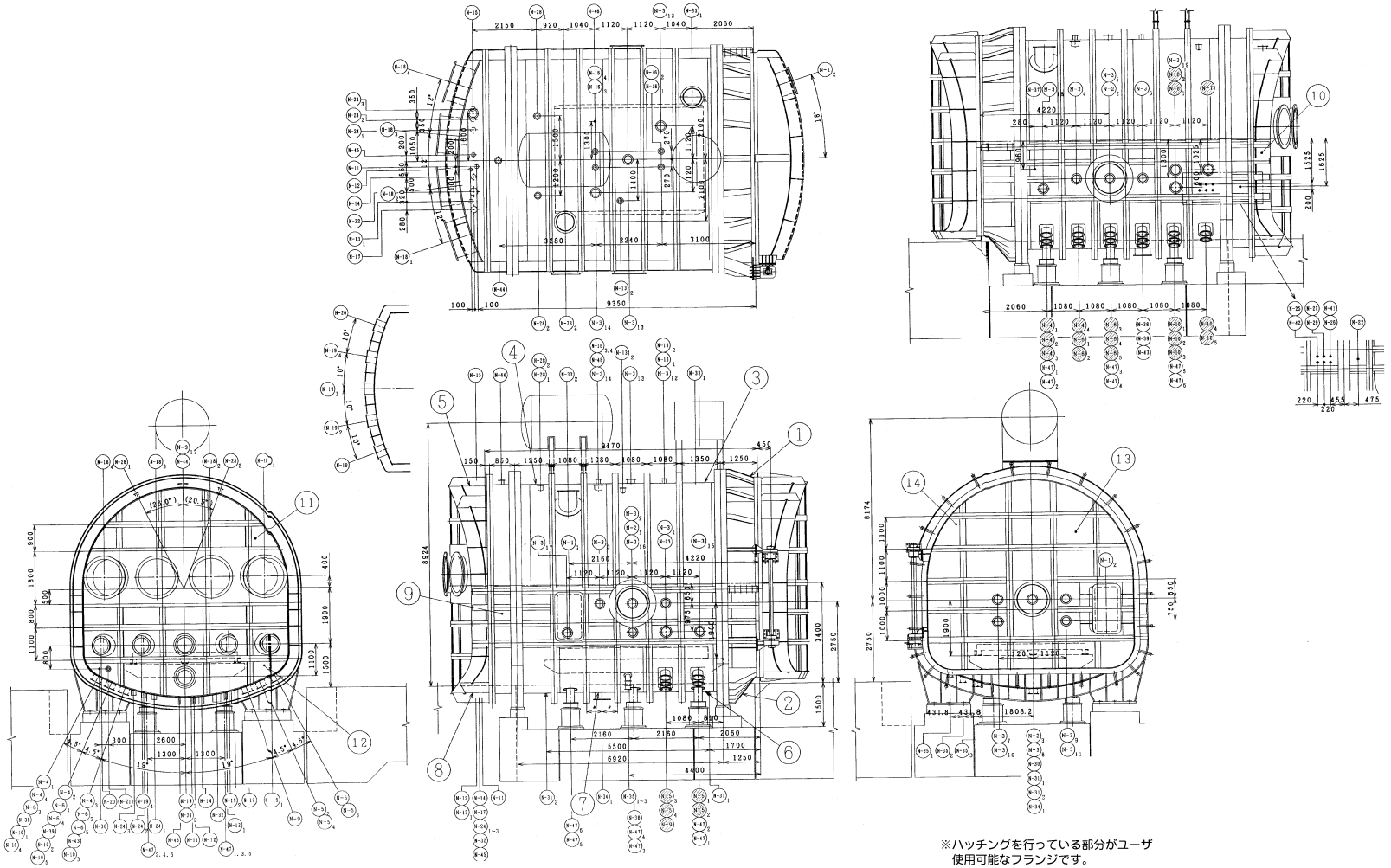



図3-3　貫通端子ノズル配置図

表 3-1 フランジ一覧表

| 記号 | 呼び径 | 個数 | 形式 | 名称 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| N-1 | 1500×800 | 2 | SPECIAL | マンドア | 直胴部 1、搬入扉 1 |
| N-2 | 1000φ | 3 | SPECIAL | 光学窓 | 直胴部 2、搬入扉 1 |
| N-3 | 250A | 19 | JIS VG | アライメント窓 | 直胴部 11、上部 3、搬入扉 5 |
| N-4 | 300A | 4 | JIS VG | CC 熱電対用（含カロリーメータ、予備用） | 供試体熱電対用 |
| N-5 | 300A | 4 | JIS VG | 電流導入端子 | IR 電源用（$N\text{-}5_4$ は予備） |
| N-6 | 300A | 5 | JIS VG | 電流導入端子（100V、5A） | 供試体信号用 |
| N-7 | 300A | 1 | JIS VG | 高周波出力信号（同軸） | |
| N-8 | 300A | 2 | JIS VG | 導波管用 | ノズルのみ、$N\text{-}8_1$ はアライメント窓兼用 |
| N-9 | 300A | 1 | JIS VG | 電流導入端子（200V、10A） | 供試体電力用 |
| N-10 | 300A | 5 | JIS VG | 予備ノズル | |
| N-11 | 150A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | IR ゲージ |
| N-12 | 125A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-13 | 150A | 2 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-14 | 200A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-15 | 250A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-16 | 150A | 4 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-17 | 250A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | He 配管 | |
| N-18 | 1250A | 4 | SPECIAL | クライオソープションポンプ | |
| N-19 | 500A | 4 | JIS VG | ターボ分子ポンプ | |
| N-20 | 500A | 1 | JIS VG | 粗引系真空排気口 | |
| N-21 | 100A | 1 | JIS VG | 乾燥空気導入口 | |
| N-22 | 32A | 1 | ICF 70 | 残留ガス分析管口 | |
| N-23 | 300A | 1 | JIS VG | 電流導入端子 | 振動解析用 |
| N-24 | 150A | 3 | JIS VG | $GN_2$ 入口 | |
| N-25 | 20A | 1 | JIS VG | ブルドン管圧力計 | |
| N-26 | 32A | 1 | ICF 70 | ピラニ真空計 | |
| N-27 | 32A | 1 | ICF 70 | BA ゲージ | |
| N-28 | 100A | 2 | JIS VG | 電離真空計（ヌードゲージ） | |
| N-29 | 32A | 1 | ICF 70 | 電離真空計（ワイドレンジ A） | |
| N-30 | 250A | 1 | JIS VG | $GN_2$ 出口 | |
| N-31 | 50A | 2 | JIS VG | ｺﾝﾀﾐﾈｰｼｮﾝﾊﾟﾈﾙﾄﾞﾚﾝ用 | |
| N-32 | 300A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | 供試体局部冷却用 | IR ゲージ |
| N-33 | 600A | 2 | JIS VG | 常設照明用 | |
| N-34 | 500A | 2 | JIS VG | マンホール（作業用） | 背面鏡部 1、下胴部 1 |
| N-35 | 150A | 3 | JIS VG | $GN_2$ 出口 | |
| N-36 | 15A | 1 | ー | $GN_2$ 入口 | |
| N-37 | 32A | 1 | ICF 70 | 安全スイッチ用 | |
| N-38 | 300A | 1 | JIS VG | 設備用、シュラウド温度測定用 | |
| N-39 | 300A | 1 | JIS VG | 設備用、SBG 温度用（T-QCM 含） | |
| N-40 | 150A | 1 | JIS VG | 安全装置 | 粗引系真空排気口配管に取付 |
| N-41 | 32A | 1 | ICF 70 | 電離真空計（ワイドレンジ B） | |
| N-42 | 20A | 1 | JIS VG | ダイヤフラム式圧力計 | |
| N-43 | 300A | 1 | JIS VG | 電流導入端子 | 抵抗温度計用 |
| N-44 | 200A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-45 | 150A | 1 | ｽﾀﾌﾞｴﾝﾄﾞ | $LN_2$ 配管 | |
| N-46 | 20A | 1 | JIS VG | 酸素ガス濃度計 | |
| N-47 | 450A | 6 | JIS VG | 防振架台支柱用ノズル | |

注）網かけしてある行が、ユーザが使用できるフランジを示す。

3-3-1-2.電力・信号等結線について

チャンバ内外の供試体－供試体チェックアウト装置等とのケーブル配線、コネクタ結線等には下図を参照の上、それぞれの用途に応じて使用してください。

(1)電流／熱電対用（ユーザ用）貫通端子一覧表 （表 3-2）

(2)貫通端子結線図 （図 3-4）

(3)供試体系信号ライン（5A）[プラグ記号 A1～100]結線図 （図 3-5）

(4)供試体電力ライン（10A）[プラグ記号 B1～11]結線図 （図 3-6）

(5)供試体熱電対、ｶﾛﾘｰﾒｰﾀ、熱電対予備ライン[プラグ記号 C1～42、D1～5、N1～2]結線図 （図 3-7）

(6)供試体系温度センサ（サーミスタ白金センサ）[プラグ記号 E1～13]結線図 （図 3-8）

(7)SBG 温度計測[プラグ記号 G1～3]結線図 （図 3-9）

(8)IR 電源（100V、30A）[プラグ記号 H1～15]結線図 （図 3-10）

(9)IR 電源（100V、3A)[プラグ記号 J1～6]結線図 （図 3-11）

(10)供試体系同軸ケーブル用貫通端子 （図 3-12）

(11)容器内常設端子盤（1）、（2）、（3） （図 3-13）

(12)外部入力端子盤（1）、（2） （図 3-14）

＊アースは（8）のプラグを使用します。取付け位置は容器内常設端子盤（3）のQ1と成ります。また、Q1のAピンがE3、BピンがSE3と成ります。

〔熱電対を配線する際の注意事項〕

熱電対用端子は、容器内常設端子盤（図 3-13）には日本ドイツ製のコネクタを使用し、外部入力端子盤（図 3-14）には日立原町電子工業製コネクタを使用しています。両レセプタクルでは芯数及びピン配列が異なるため次のことに注意願います。

①日立原町電子工業コネクタの J－Q ペアに対する日本ドイツ製コネクタのペアは、Q 端子がないため J－C ペアとなっている。

②日本ドイツ製コネクタの a、b 端子は使用しない。

③日本ドイツ製コネクタの K-R、J-C ペアは、ピン配置が離れているので結線順序に注意のこと。

④熱電対用プラグはソケットコンタクトを含んでいないため、下記に示す仕様にて手配してください。

・日本ドイツ（株）社製

ソケットコンタクト（Cu） : 型番 0603－34－2039

ソケットコンタクト（コンスタンタン） : 型番 105372

・日立原町電子工業（株）社製

ソケットコンタクト（Cu） : 図 3-15 NM－104－845－品＃1

ソケットコンタクト（コンスタンタン） : 図 3-15 NM－104－845－品＃2

表 3-2(1/2)　貫通端子一覧表(簡略版)

| 記号 | 用途 | 仕様 | コネクタNo. | 使用可能数 | 状況 | 図番号 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 信号線 | 100V/5A | A1～A100 | 499 | A29:使用不可<br>チャンバ内～外部入力端子盤まで配線あり | 3-5 |
| B | 電力 | 100V/10A | B1～B11 | 44 | チャンバ内～外部入力端子盤まで配線あり | 3-6 |
| C | 熱電対 | CC | C1～C42 | 479 | C3:2～12ch目使用不可<br>C14:12ch目使用不可<br>C28:12ch目使用不可<br>C42:12chすべて使用不可 | 3-7 |
| D | カロリーメータ | CC | D1～D5 | 60 | | |
| N | 熱電対予備 | CC | N2 | 11 | N2:12ch目使用不可 | |
| E | 側温抵抗体<br>サーミスタ、白金センサ | - | E1～E13 | 30 | 変換器盤UP910経由で<br>計測データ処理装置(ロガー)へ | 3-8 |
| H | 電力 | 100V/30A | H1～H15 | 30 | H1～H5:　2kW電源架-1に接続<br>H6～H10:　3kW電源架に接続<br>H11～H15:　2kW電源架-2　(電源No.3,4は使用不可)<br>H12:設備支持重加温用 | 3-10 |
| J | 電力 | 100V/3A | J1～J6 | 30 | J1～J5:60W電源に接続<br>J6はチャンバ内～外部入力端子盤まで配線あり | 3-11 |

ユーザが用意する

表 3-2(2/2)　貫通端子一覧表(詳細版)

| 項番 | 用途 | 仕様 電流 | 仕様 電圧 | 回路数 | 最小必要芯数 | 1フランジ当り 取付シェル数 | 取付ノズル サイズ | 取付ノズル 記号 | 備考 | 容器内常設端子盤 ダストキャップ | 容器内常設端子盤 プラグ | 容器内常設端子盤 レセプタクル | 容器内常設端子盤 ジャンクションシェル | 容器内常設端子盤 ケーブルクランプ | 真空容器貫通端子 ケーブルクランプ | 真空容器貫通端子 プラグ | 真空容器貫通端子 プラグ | 真空容器貫通端子 ケーブルクランプ | 準備室外部入力端子盤 ケーブルクランプ | 準備室外部入力端子盤 ジャンクションシェル | 準備室外部入力端子盤 レセプタクル | 準備室外部入力端子盤 プラグ | 備考 [端子番号] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 供試体系信号(5A) | 5A | DC 100V | 500回路 | 1000 (1000) | 10芯×20個 | 300AX5 | N-61～5 | コンタクトサイズ#16×10芯 | MS25043-18D 100個 | MS3106B18-1S 100個 | MS3102A18-1P 100個 | CA2120-9 100個 | MS3057-10A 100個 | MS3057-10A 100個 | MS3106B18-1S 100個 | MS3106B18-1S 100個 | MS3057-10A 100個 | MS3057-10A 100個 | CA2120-9 100個 | MS3102A18-1P 100個 | MS3106B18-1S 100個 | A1～A100 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - |
| 2 | 供試体系電力(10A) | 10A | DC 100V | 40回路 | 80 (68) | 8芯×11個 | 300AX1 | N-9 | コンタクトサイズ#12×8芯 | MS25043-22D 11個 | MS3106B22-23S 11個 | MS3102A22-23P 11個 | CA2120-11 11個 | MS3057-12A 11個 | MS3057-12A 11個 | MS3106B22-23S 11個 | MS3106B22-23S 11個 | MS3057-12A 11個 | MS3057-12A 11個 | CA2120-11 11個 | MS3102A22-23P 11個 | MS3106B22-23S 11個 | B1～B11 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - |
| 3 | 供試体系熱電対 | C. C. | | 500回路 | 1000 (1008) | 24芯×14個 | 300AX3 | N-41～3 | コンタクトサイズ#16×24芯 | 660-009M16S6-04 42個 | [M2] APD56-16-26SN-043 42個 | APD50-16-26PN-1A 42個 | - | 94003-16-3014 42個 | MS3057-16A 42個 | JA3106B24-J28SC 42個 | JA3106B24-J28SC 42個 | MS3057-16A 42個 | MS3057-16A 84個(42個追加) | CA2120-12 42個 | JA3102A24-J28PC 42個 | JA3106B24-J28SC 42個 | C1～C42 |
| | コネクターメーカー | - | | - | - | - | - | - | - | [日本ドイツ(株)] | [日本ドイツ(株)] | [日本ドイツ(株)] | - | [日本ドイツ(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | - |
| 4 | カロリーメータ(60ch)<br>熱電対予備(20ch) | C. C. | | 60回路<br>20回路 | 120<br>40<br>(158) | 24芯×5個<br>24芯×2個<br>(24芯×7個) | 300AX1 | N-44 | コンタクトサイズ#16×24芯 | 660-009M16S6-04 7個 | [M2] APD56-16-26SN-043 7個 | APD50-16-26PN-1A 7個 | - | 94003-16-3014 7個 | MS3057-16A 7個 | JA3106B24-J28SC 7個 | JA3106B24-J28SC 7個 | MS3057-16A 7個 | MS3057-16A 14個(7個追加) | CA2120-12 7個 | JA3102A24-J28PC 7個 | JA3106B24-J28SC 7個 | D1～D5<br>N1、N2 |
| | コネクターメーカー | - | | - | - | - | - | - | - | [日本ドイツ(株)] | [日本ドイツ(株)] | [日本ドイツ(株)] | - | [日本ドイツ(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | - |
| 5 | 供試体系温度計測<br>(サーミスタ、白金センサー) | 1A | DC 100V | 30回路 | 120 (130) | 10芯×13個 | 300AX1 | N-43 | コンタクトサイズ#16×10芯 | MS25043-18D 13個 | MS3106B18-1S 13個 | MS3102A18-1P 13個 | CA2120-9 13個 | MS3057-10A 13個 | MS3057-10A 13個 | MS3106B18-1S 13個 | MS3106B18-1S 13個 | MS3057-10A 13個 | MS3057-10A 26個(13個追加) | CA2120-9 13個 | MS3102A18-1P 13個 | MS3106B18-1S 13個 | E1～E13 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - |
| 6 | シュラウド温度計測 | C. C. | | 30回路 | 60 (72) | 24芯× 3個 | 300AX1 | N-38 | コンタクトサイズ#16×24芯 | - | - | - | - | - | MS3057-16A 3個 | JA3106B24-J28SC 3個 | JA3106B24-J28SC 3個 | MS3057-16A 3個 | - | - | - | - | F1～F3 |
| | コネクターメーカー | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - | - | - | - | - |
| 7 | SBG温度計測<br>[※1]TQCM | 1A | DC 100V | 5回路<br>12回路 | 20<br>48<br>(110) | 10芯×3個<br>10芯×8個<br>10芯×11個 | 300AX1 | N-39 | コンタクトサイズ#16×10芯 | MS25043-18D 3個 | MS3106B18-1S 3個 | MS3102A18-1P 3個 | CA2120-9 3個 | MS3057-10A 3個 | MS3057-10A 11個 | MS3106B18-1S 11個 | MS3106B18-1S 11個 | MS3057-10A 11個 | - | - | - | - | G1～G3<br>P1～P8 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - | - | - | - | - |
| 8 | IR電源(100V 30A)<br>供試体接地 | 30A | DC 100V | 25回路<br>[2回路] | 50<br>4<br>(64) | 4芯×15個<br>4芯×1個<br>(4芯×15個) | 300AX2 | N-51、2 | コンタクトサイズ#4×4芯 | MS25043-32D 16個 | MS3106B32-17S 16個 | MS3102A32-17P 16個 | CA2120-14 16個 | MS3057-20A 16個 | MS3057-20A 16個 | MS3106B32-17S 16個 | MS3106B32-17S 16個 | MS3057-20A 16個 | MS3057-20A 32個(16個追加) | CA2120-14 16個 | MS3102A32-17P 16個 | MS3106B32-17S 16個 | H1～H15<br>Q1 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | [第一電子工業(株)] | - |
| 9 | IR電源(100V 3A) | 3A | DC 100V | 25回路 | 50 (60) | 10芯×6個 | 300AX1 | N-53 | コンタクトサイズ#16×10芯 | MS25043-18D 6個 | MS3106B18-1S 6個 | MS3102A18-1P 6個 | CA2120-9 6個 | MS3057-10A 6個 | MS3057-10A 6個 | MS3106B18-1S 6個 | MS3106B18-1S 6個 | MS3057-10A 6個 | MS3057-10A 12個 (6個追加) | CA2120-9 6個 | MS3102A18-1P 6個 | MS3106B18-1S 6個 | J1～J6 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - |
| 10 | RF同軸(SMA) | SMA | | 20回路 | 20 | 20本 | 300AX1 | N-7 | - | - | - | - | - | - | - | SMA 20個 | SMA 20個 | - | - | - | - | - | K1～K20 |
| | コネクターメーカー | - | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | [スーナー/林栄精機] | [スーナー/林栄精機] | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 常設照明用 | 10A | DC 100V | 2回路 | 4 | 4芯×1個 | ICP70X2 | N-33、2 | コンタクトサイズ#16×4芯 | - | - | - | - | - | MS3057-6A 2個 | MS3106B14S-2S 2個 | MS3106B14S-2S 2個 | MS3057-6A 2個 | - | - | - | - | L1、L2 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - | - | - | - | - |
| 12 | 全系緊急停止 SW. | 1A | DC 100V | 1回路 | 2 (4) | 4芯×1個 | ICP70X1 | N-37 | コンタクトサイズ#16×4芯 | - | MS3106B14S-2S 1個 | MS3102A14S-2P 1個 | CA2120-4 1個 | MS3057-6A 1個 | MS3057-6A 1個 | MS3106B14S-2S 1個 | MS3106B14S-2S 1個 | MS3057-6A 1個 | - | - | - | - | M1 |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | - | - | - | - | - |
| 13 | 供試体系熱電対中継用 | C.C. | | - | 120 | 24芯×5個 | - | - | コンタクトサイズ#16×24芯 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | MS3057-16A 10個 | CA2120-12 5個 | JA3102A24-J28PC 5個 | JA3106B24-J28SC 5個 | - |
| | コネクターメーカー | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | [日本航空電子工業(株)] | [日本航空電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | [日立原町電子工業(株)] | - |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

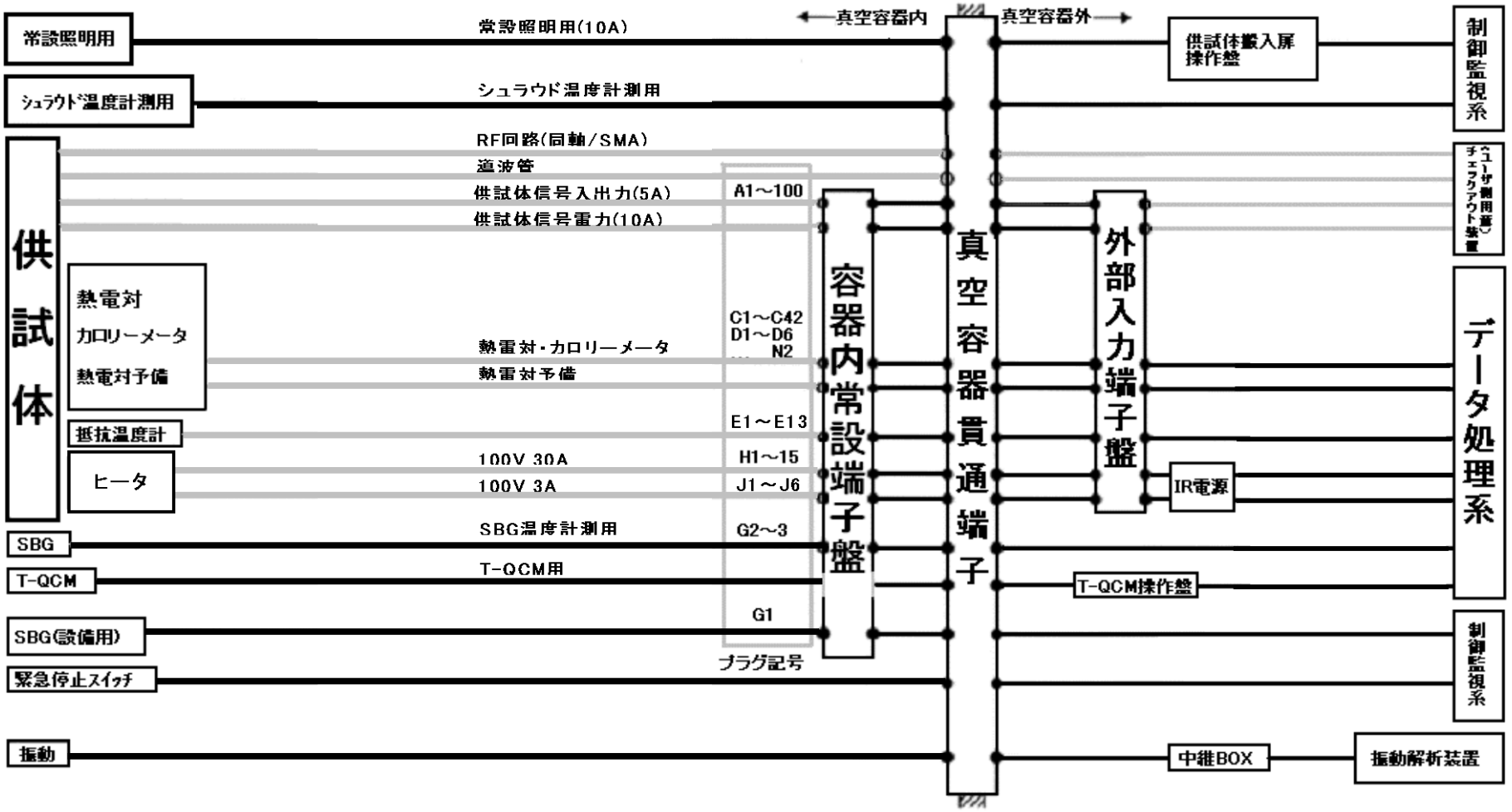



図3-4 貫通端子結線図

[注意事項]
①図中の実線で示したケーブル等はチャンバの付属として常設されています。
②容器内常設端子盤等との取合は、端子盤等にレセプタクルが取り付けられており、そこにプラグを差し込む形式になっています。
　○印部分に示す端子は、レセプタクル、プラグともユーザ側で準備願います(・、・の場合はプラグのみ準備してください)
③導波管は貫通フランジも含め、全系ユーザ側で準備願います。
④光信号、Dsubコネクタ等の特殊なものはユーザ側で準備願います。
⑤同軸ケーブルは貫通端子付フランジをチャンバ側に常設しています。
⑥熱電対の温度制御は、IR電源で行っています。

図3-5　供試体系信号ライン結線図

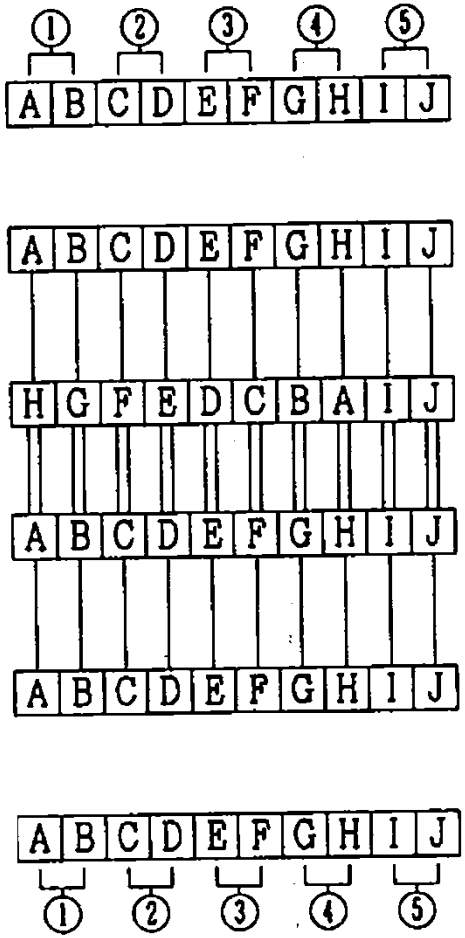
チャンネルＮＯ.
プラグ（JAE製）
型式：ＭＳ3106Ｂ１８-1Ｓ

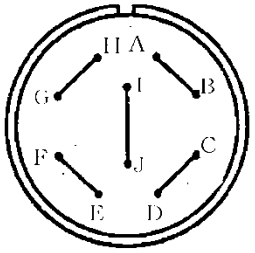
外部入力端子
（JAE製）

真空容器貫通端子

容器内常設端子盤

プラグ（JAE製）
型式：ＭＳ3106Ｂ１８-1Ｓ
チャンネルＮＯ.




コンタクト構成：＃16×10芯

| 供試体系信号用 |
| --- |
| A1～A100<br>(DC100V 5A) |

図3-6　供試体系電力ライン結線図

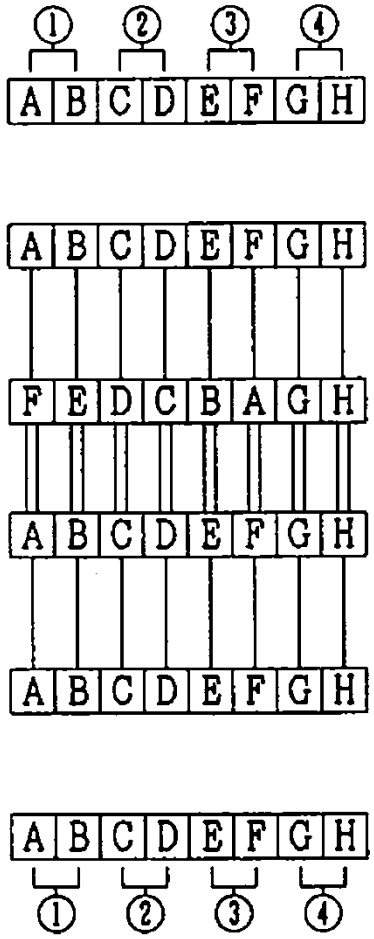
チャンネルＮＯ.
プラグ（JAE製）
型式：ＭＳ3106Ｂ22-23Ｓ

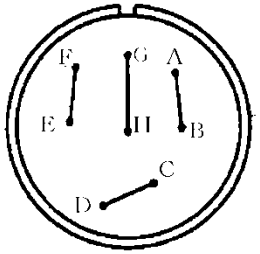
外部入力端子
（JAE製）

真空容器貫通端子

容器内常設端子盤

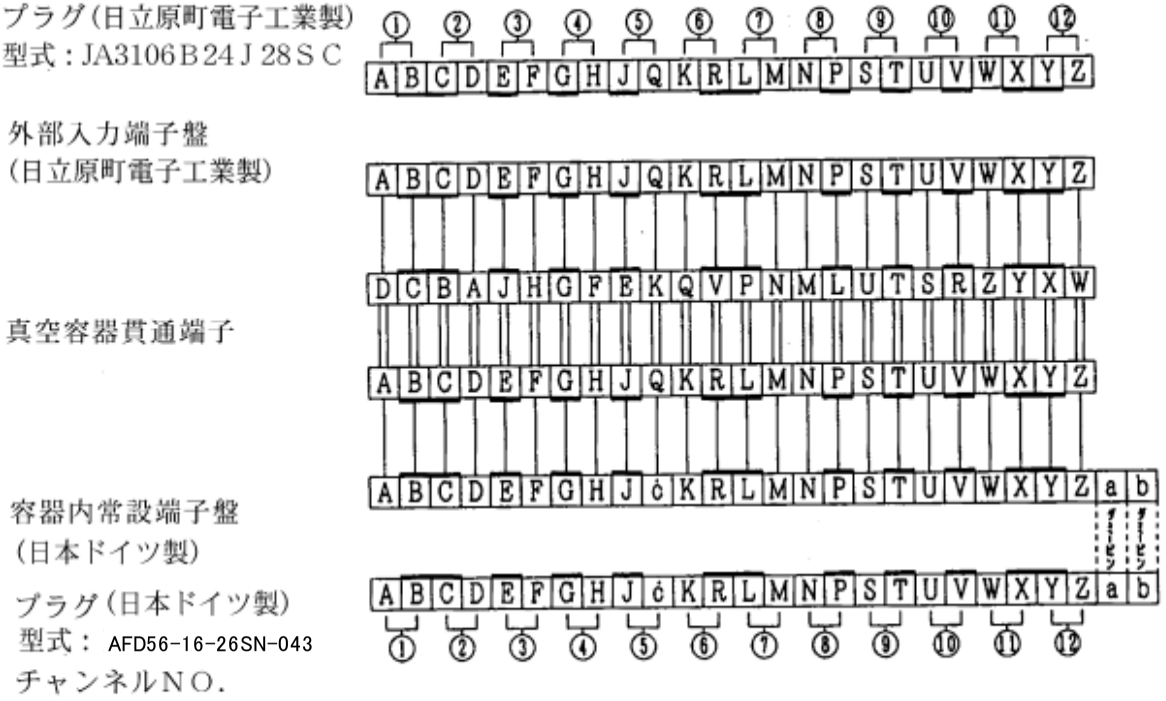
プラグ（JAE製）
型式：ＭＳ3106Ｂ22-23Ｓ
チャンネルＮＯ.




コンタクト構成：＃12×8芯

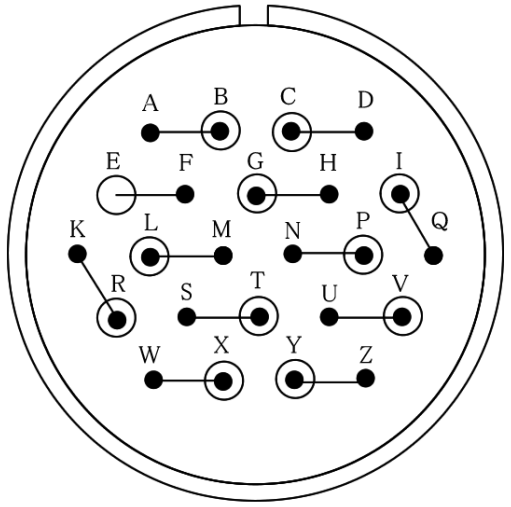
| 供試体系電力用 |
| --- |
| B1～B11<br>(DC1( )V ) |



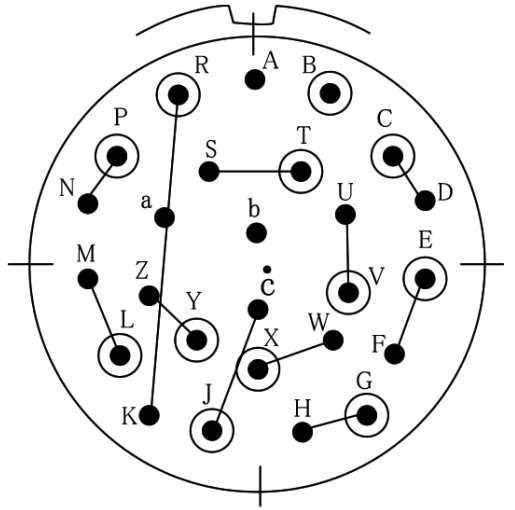

C1～C42 熱電対用
D1～D5 カロリーメータ用
N2 予備

図3-7 供試体熱電対・カロリーメータ・熱電対予備ライン結線図

● Cuピン
◉ コンスタンタンピン




コンタクト構成：＃16×24芯




コンタクト構成：#20×26芯

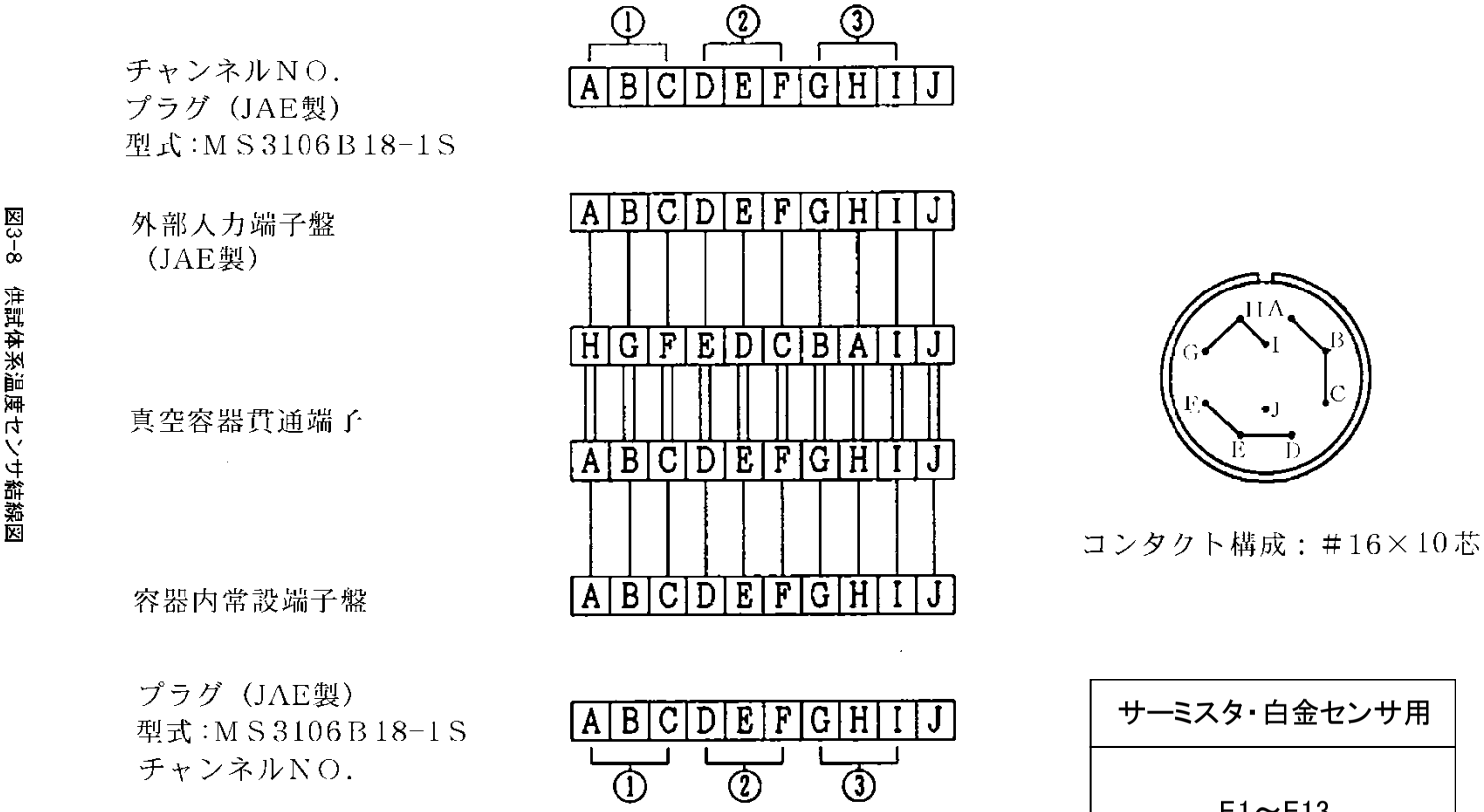


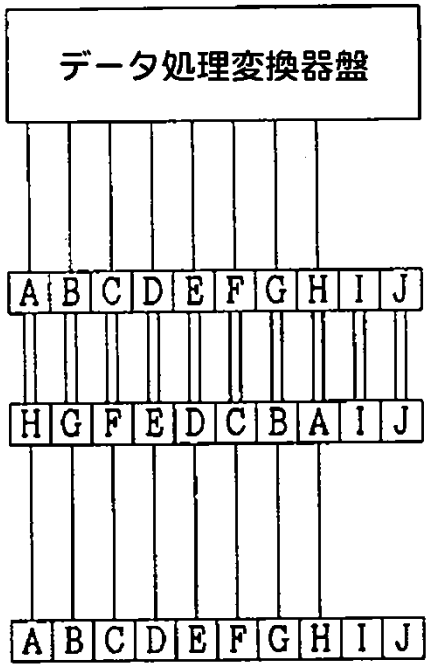

図3-8　供試体系温度センサ結線図

図3-9 SBG温度計測結線図

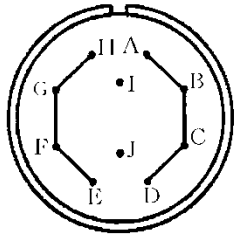
真空容器貫通端子

容器内常設端子盤

プラグ（JAE製）
型式：ＭＳ3106Ｂ18－1S
チャンネルＮＯ.



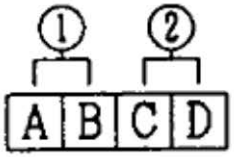
Pt －Co 測温抵抗体(4線式)



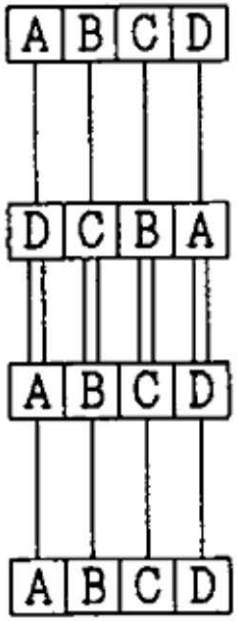

コンタクト構成：＃16×10芯

| SBG用 |
| --- |
| G1～G3 |

チャンネルＮＯ.
プラグ（ＤＤＫ製）
型式：ＭＳ3106Ｂ32-17Ｓ



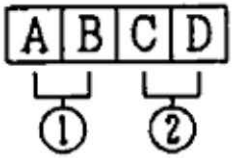

外部入力端子盤
（ＤＤＫ製）

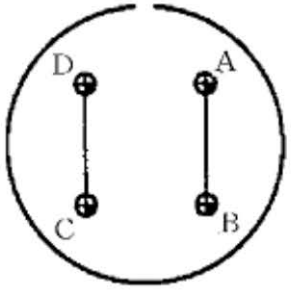



真空容器貫通端子

容器内常設端子盤
（ＤＤＫ製）

プラグ（ＤＤＫ製）
型式：ＭＳ3106Ｂ3218-17Ｓ
チャンネルＮＯ.



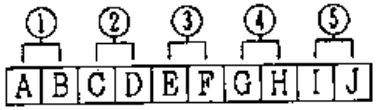




コンタクト構成：＃4-4芯

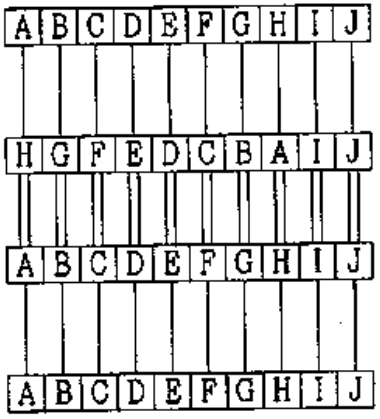
| 2kW電源用 |
| --- |
| H1～H15<br>(DC100V 30A) |

図 3-10 2kW 電源架 結線図

チャンネルNO.
プラグ（JAE製）
型式：MS3106B 18-1S



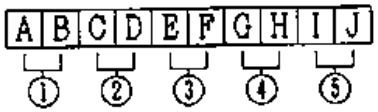

外部入力端子盤
（JAE製）

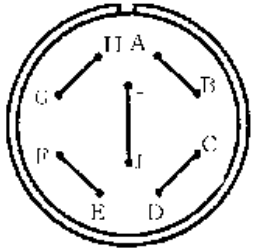



真空容器貫通端子

容器内常設端子盤
（JAE製）

プラグ（JAE製）
型式：MS3106B 18-1S
チャンネルNO.

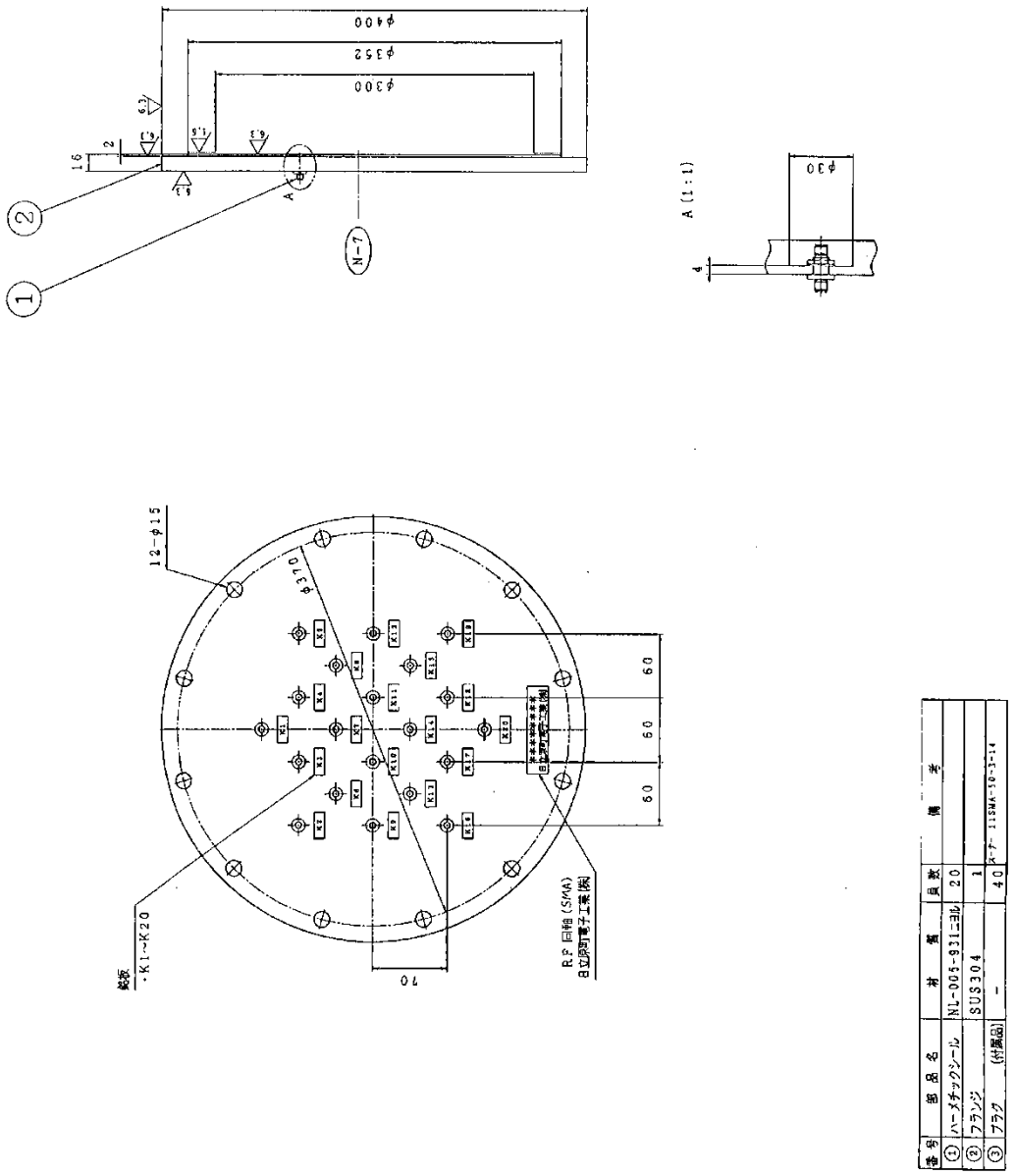



コンタクト構成：＃16×10芯

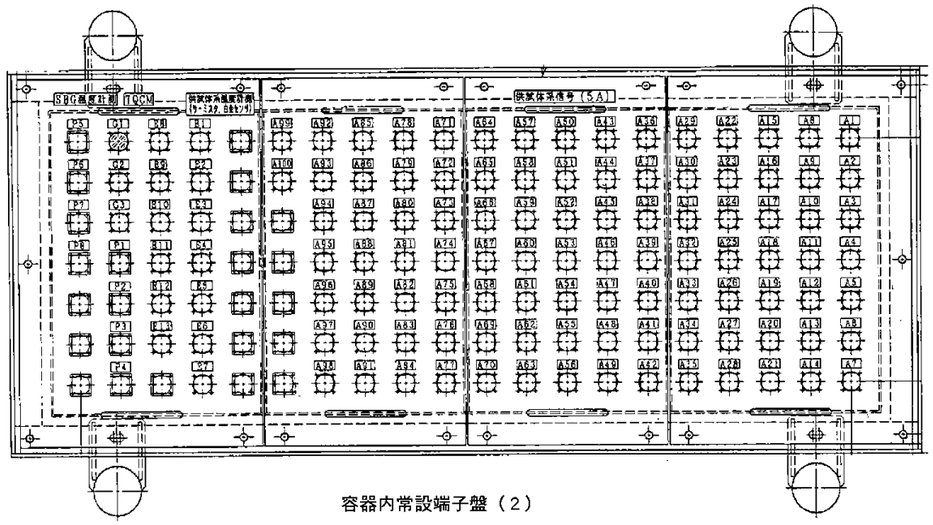
| 60W電源用 |
| --- |
| J1～J6<br>（DC100V 3A） |

図 3-11　60W 電源架　結線図

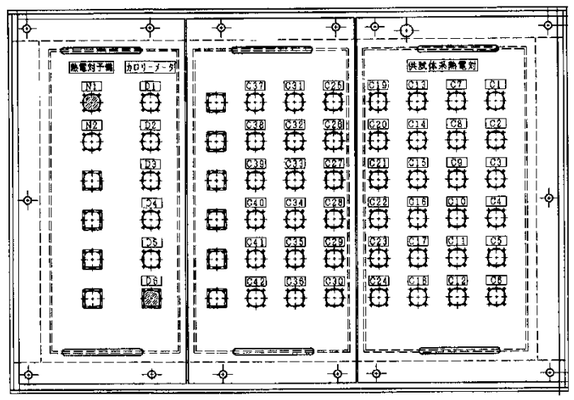



| 番号 | 部品名 | 材質 | 員数 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ① | ハーメチックシール | NL-005-931-3北 | 20 | |
| ② | フランジ | SUS304 | 1 | |
| ③ | プラグ (付属品) | - | 40 | ネジ: 1.1SNA-10-3-14 |

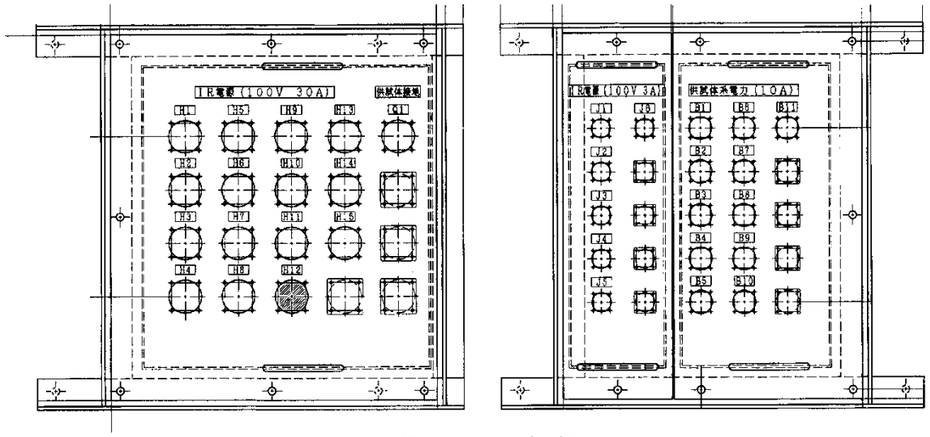
図3-12　供試体系同軸ケーブル用貫通端子




容器内常設端子盤（2）

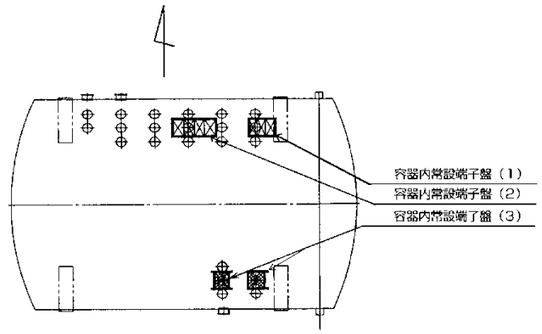



容器内常設端子盤（1）




容器内常設端子盤（3）

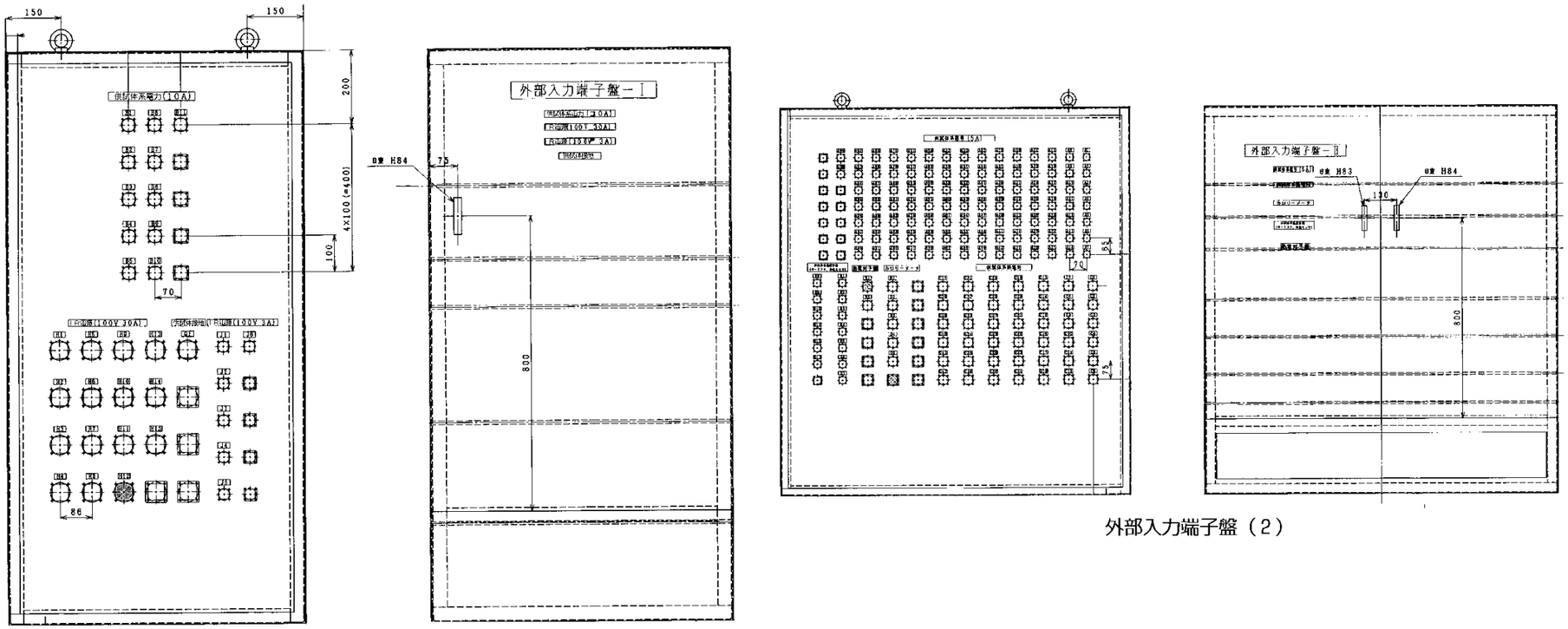
常設端子盤取付位置




※1.ハッチングを行っている部分は、設備側で使用。
※2.シールドアース接続位置は、下記の通り。

供試体系信号ライン：E13、G3のJピン
供試体熱電対ライン：C14、C28、C42のZピン
カロリーメータ、熱電対予備ライン：N2のZピン

図3-13　容器内常設端子盤（1）、（2）、（3）




外部入力端子盤（2）

外部入力端子盤（1）

※ハッチングを行っている部分は、設備側で使用。

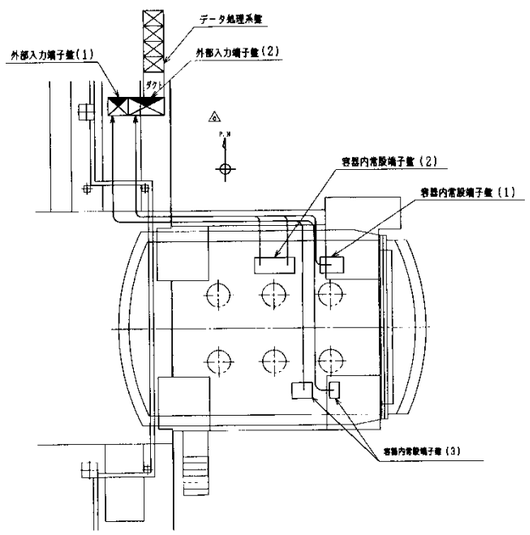



図3-14　外部入力端子盤（1）、（2）

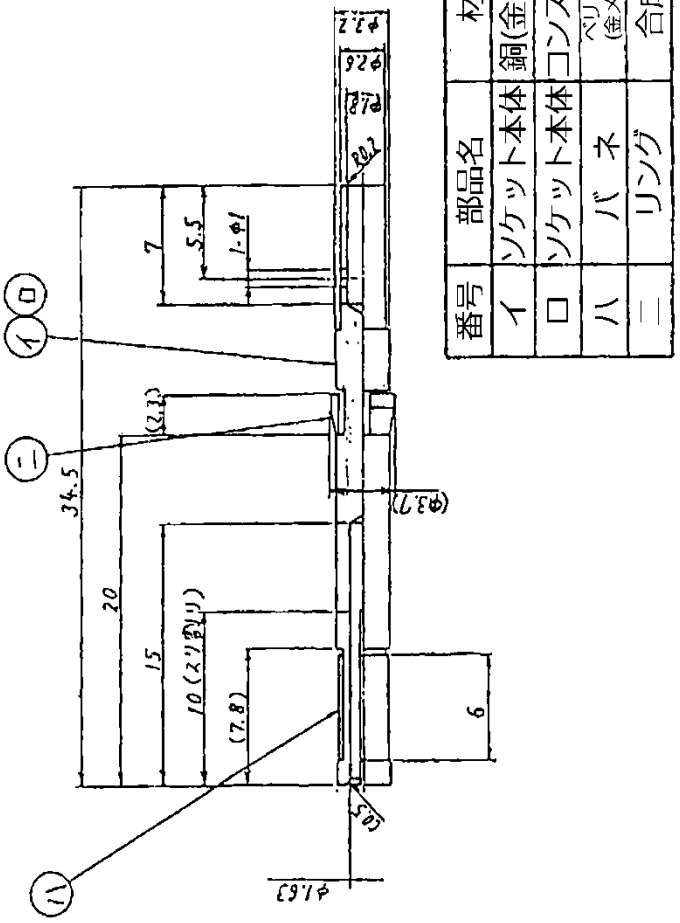



図3-15　熱電対ソケットコンタクト（日立原町電子製）

3-3-1-3.ハードポート詳細

真空容器内には表 3-3 のようなハードポートが用意してあります。このうち 1～3 については図 3-16 を参照してください。

表 3-3 ハードポート一覧

| NO. | 場所 | 個数 | ﾎﾞﾙﾄｻｲｽﾞ*1 | 利用法等 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 供試体支持卓 | 45 | M20 | ヘリサートインサート付 |
| 2 | 冷却パネル付支持卓 | 15 | M20 | ヘリサートインサート付 |
| 3 | 胴部シュラウド | 64 | M12 | |
| 4 | 真空容器上部 | 2 | | SBG 用サポート |
| 5 | 真空容器上部 | | | 防振架台メンテナンス用*2 |
| 6 | 防振架台上 | 11 | M16 | 支持卓搬入時のガイド*3 |
| 7 | 作業床上 | | | *4 |

＊1:ボルトはユーザ側で準備してください。

＊2:名目上は防振架台メンテナンス用となっているが、使用目的を制限するものではなく、ユーザ側で使用可能である。

＊3:本ネジ穴は供試体支持卓搬入時のガイドを取り付けるのにも使用されるが、その時以外はハードポートとして使用可能。

＊4:取付冶具を工夫することにより、作業床上のレールを利用可能。

ハードポートの許容荷重については、以下のとおりです。

(1)供試体支持卓、冷却パネル付支持卓

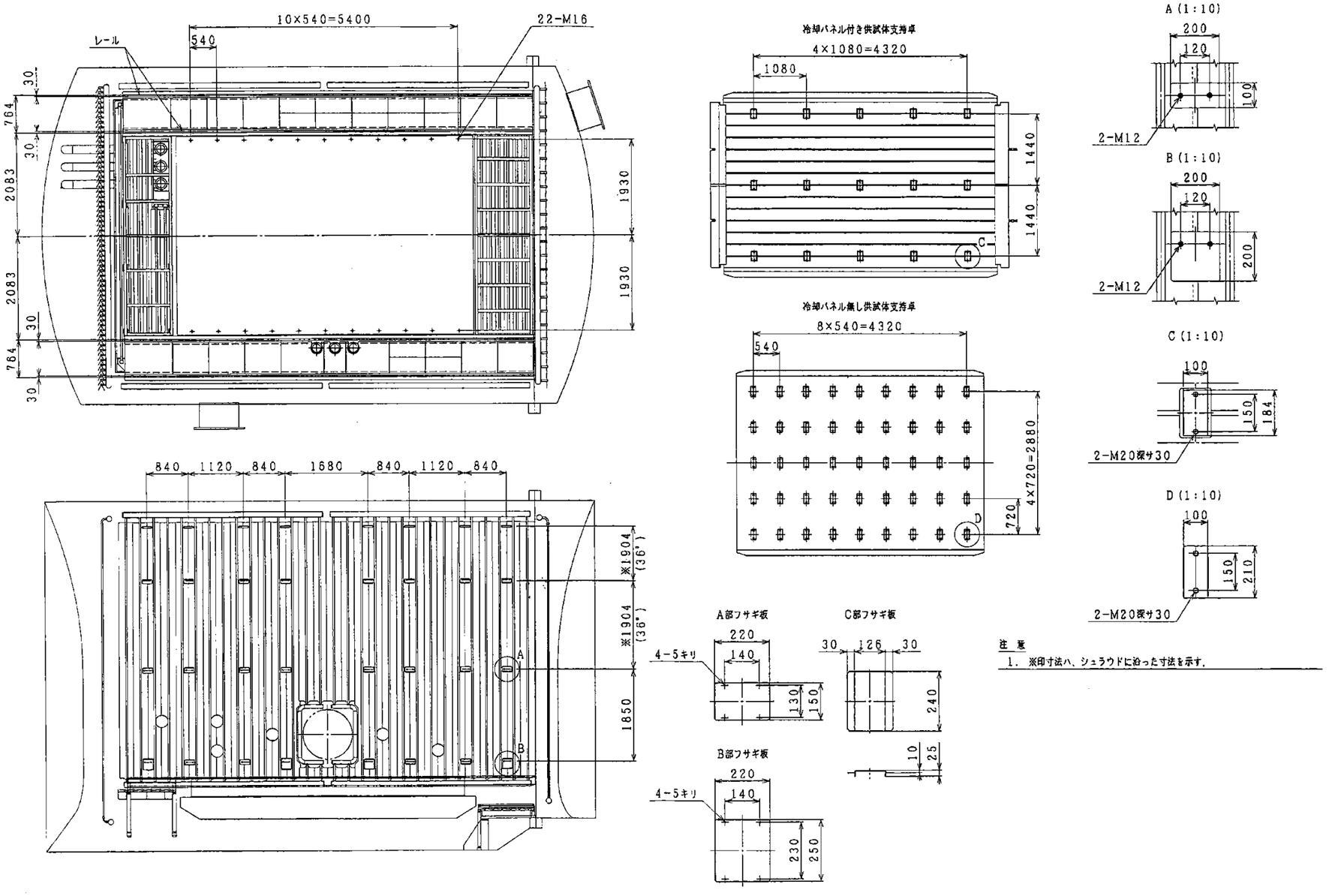
表 3-4、図 3-17 を参照してください。

表 3-4 ハードポート許容荷重

| NO. | 記号 | 名称 | 許容荷重** |
|---|---|---|---|
| 1 | Fc | 圧縮荷重 | 37262.80N<br>（ただし、鉛直荷重の場合） |
| 2 | Ft | 引張荷重 | 43146.4kg<br>（ただし、鉛直荷重の場合） |
| 3 | Fx | 水平面内 X 方向荷重 | 23534.4N* |
| 4 | Fy | 水平面内 Y 方向荷重 | 23534.4N* |
| 5 | Mx | X 方向モーメント | 1618N･m |
| 6 | My | Y 方向モーメント | 98.06N･m |

＊:せん断に関する許容荷重であり、横ずれの防止を保証するものではない。

＊＊:供試体支持卓、冷却パネル付支持卓に関する許容荷重であり、安全率 f=3 として得られた許容荷重である。




注 記

1. ※印寸法ハ、シュラウドに沿った寸法を示す。

図3-16 ハードポート配置図

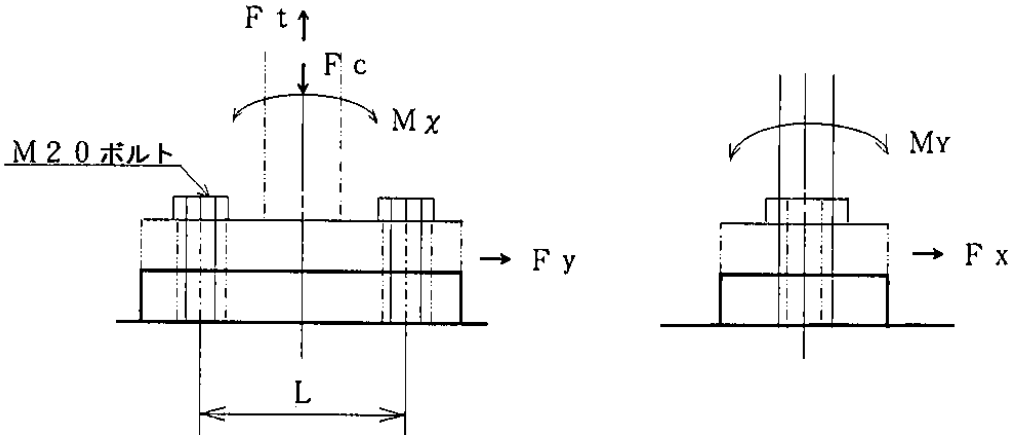



図 3-17　冷却パネル付支持卓/支持卓許容荷重

(2)胴部シュラウド

表 3-5 及び図 3-18 を参照ください。

表 3-5　胴部シュラウドハードポート許容荷重

| No. | 記号 | 名称 | 許容荷重 |
|---|---|---|---|
| 1 | Ft | 引張荷重 | 588.36N（鉛直荷重。ただし、1 シュラウド当たりの合計重量が 600kg を越えないこと。） |
| 2 | Fs | せん断荷重 | 294.18N（軸直角方向。ただし、1 シュラウド当たりの合計重量が 600kg を越えないこと。） |
| 3 | M | モーメント | 80kg-cm（ただし、1 シュラウド当たり 8 ヶ所以上使用しないこと。） |

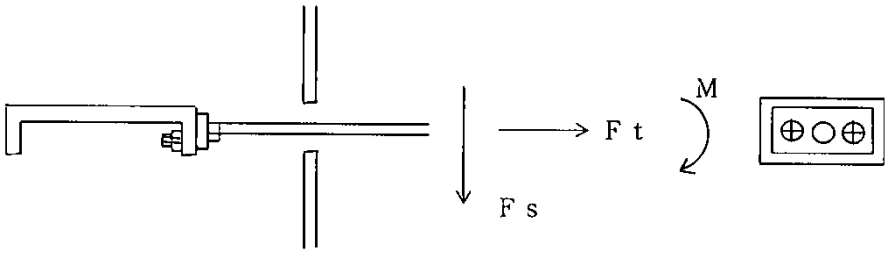



図 3-18　胴部シュラウドハードポート許容荷重

(3)真空容器上部（SBG 用サポート）…図 3-29、3-3-2-1 を参照ください。

200kg／本（ただし、鉛直荷重の場合）

(4)真空容器上部（防振架台メンテナンス用）

本ハードポートは防振架台メンテナンス用であるが、使用目的を制限するものではないので、ユーザ側で次の利用方法により使用できます。

本ハードポートは真空容器上部に取り付けられており、そのままでは利用できません。図 3-19 のようにロッドをねじ込んでユーザ側取付部をシュラウド内面側に延長したロッドの先端にユーザ側にて必要とする座を設けてください。

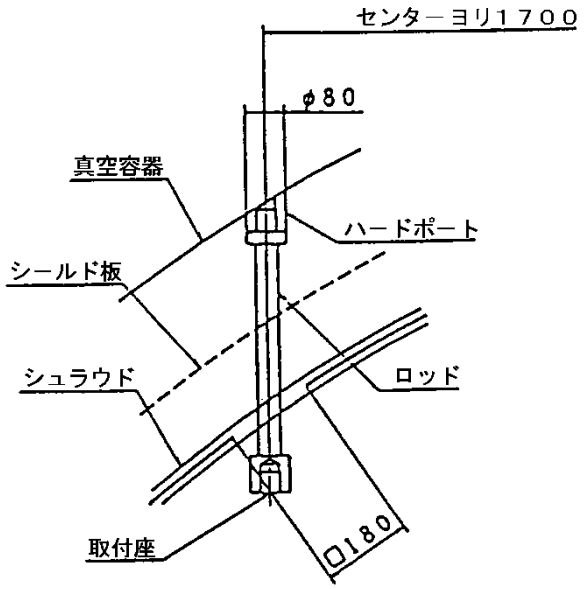



図 3-19 防振架台メンテナンス用ハードポート概略図

ロッドを取り付けるに当たり次のことに注意してください。

①ハードポート耐荷重:4500kg(ただし、鉛直荷重の場合)

②シュラウド開口寸法:180×180

従って製作するロッドの最大寸法はこの穴が貫通できる寸法とすること。ただし、真空容器とシュラウドの製作誤差があるので、ロッド寸法はシュラウド貫通部の寸法ができるだけ小さくなるよう計画のこと。

③ロッド形状:ロッドに曲げが作用したときのねじ込み部の焼き付けを防止するため、ロッド先端には必ず座を設けて曲げ荷重が直接ネジ部に作用しない構造とすること。

④焼付防止:ハードポートは SUS304 でありロッドにステンレス鋼を使用する場合はネジ部が焼付を起こさないようにすること。焼付防止剤を使用する場合はアウトガス等で供試体及び真空容器に対し悪影響を与えないものを選定のこと。

(5)防振架台上

表 3-6 を参照してください。

表 3-6 防振架台上ハードポート許容荷重

| No. | 記号 | 名称 | 許容荷重 |
|---|---|---|---|
| 1 | Ft | 引張荷重 | 13728.4N(鉛直方向) |
| 2 | M | モーメント | 23.53N-m |

(6)注意事項

2-2-6 項で記述されているとおり、真空容器支持基礎は、独立基礎とは縁を切ってあります。防振架台は独立基礎に設置されています。微小振動を考慮する光学特性確認試験を行う際には、真空容器からの振動がハードポートを介して伝わることのないよう注意してください(例:供試体を固定したタイラップを胴部シュラウドにくくりつける)。

3-3-1-4.供試体支持卓熱的インタフェース

(1)支持卓

供試体支持卓は $LN_2$ を流す構造ではないため、冷却はできません。支持卓にはヒータが貼られており、試験中の加温が可能です。よって、放射冷却による冷却と、ヒータによる加温のバランスで温度が決まります。供試体支持卓を使用される場合はこの点に留意してください。

(2)冷却パネル付支持卓

冷却ﾊﾟﾈﾙ付支持卓には $LN_2$ を流すパネルが取付られており、強制的な冷却が可能です。供試体や治具を取り付けるハードポートは、$LN_2$ が流れる部分と熱的に絶縁されています。そのためこの部分は放射冷却によってのみ冷やされます。また、支持卓と同様にヒータで加温されます。供試体・治具の取付の際は十分な断熱処置を行ってください。

3-3-1-5 供試体冷却・加温インタフェース

(1)概要

供試体側で温度制御するための治具を製作する場合、供試体局部冷却用 $LN_2$ 及び加温用 $GN_2$ の供給用フランジが真空容器内に設置されています。図 3-20 に取合位置を示します。なお、これらのフランジのうち、一部は作業床冷却用、及び冷却パネル付支持卓を使用する場合の専用フランジになっています（表 3-7 参照）。

表 3-7　供試体 $LN_2$ ライン一覧

| NO. | ライン NO. | 場所 | 用途 |
|---|---|---|---|
| 1 | LN-3145-20-3HV | 胴部 | 作業床冷却/供試体冷却 |
| 2 | LN-3146-20-3HV | 背面鏡部 | 作業床冷却 |
| 3 | LN-3147-20-3HV | 背面鏡部 | 供試体冷却 |
| 4 | LN-3148-20-3HV | 胴部 | 供試体冷却 |
| 5 | LN-3149-20-3HV | 胴部 | 供試体冷却 |

表 3-8　供試体冷却・加温インタフェース概要

| 供試体局部冷却用 $LN_2$ ライン | 供試体局部加温用 $GN_2$ ライン |
|---|---|
| ・20A×5 本<br>・N－32 ノズル（図 3-20 参照）<br>CASE.1　支持卓下面シュラウド不要時（供試体側は 4 本使用可）<br>背面鏡部（2 本）：作業床用　1 本<br>供試体用　1 本<br>胴　部（3 本）：　供試体用　3 本<br>CASE.2　支持卓下面シュラウド冷却時（供試体側は 3 本使用可）<br>背面鏡部（2 本）：作業床／支持卓下面シュラウド用　1 本<br>供試体用　1 本<br>胴　部（3 本）：作業床／支持卓下面シュラウド用　1 本<br>供試体用　2 本 | ・150A×3 本<br>・N－24 ノズル(図 3-20)<br>供給温度：常温～60℃<br>供給圧力：0.098～0.148MPa |

(2)液化窒素及びガス窒素供給量について

①$LN_2$ 供給ラインの供給条件は、以下のようになっています。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 流量（$Nm^3/h$） | 50 | 60 | 70 |
| 弁開度（%） | 24 | 27 | 31 |

ただし、ガス化率は 35%、また供給圧力は 0.098～0.148MPa 程度です。

②$GN_2$ 供給ラインについては弁開度 46%の時流量 $30Nm^3/h$、供給圧力は 0.098～0.158MPa 程度です。

（3）取合について

$LN_2$ の取合はグレイロック継手となっています（図 3-21 参照、締付トルク 260kg･cm）。グレイロック継手にユーザ側で配管を敷設する場合、次の注意が必要です（3-3-2-1 の SBG 系についても同様の注意が必要です）。

①図 3-21 に示すハブ及びシールリングはユーザ側で用意してください。

②グレイロック継手のハブは納期が標準で 3 ヶ月かかるため（シールリングも納期が長い）、接続配管を計画する際にはグレイロック継手のハブの調達期間をメーカ（（株）日機装）に確認して製作工程を立案のこと。

（4）供試体加温 $GN_2$ ラインについて

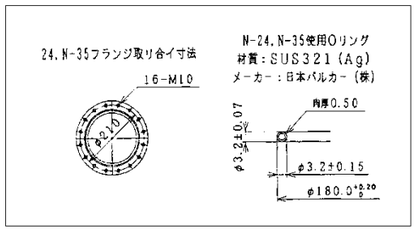
供試体の加温のための $GN_2$ ラインが 3 系統用意してあります（図 3-20 参照）。場所は入口が背面鏡部、出口が胴部です。取合はメタル中空 O リングを用いた 150A の特殊 VG フランジを使用している。従ってユーザ側で配管を敷設する場合、次の注意が必要である。

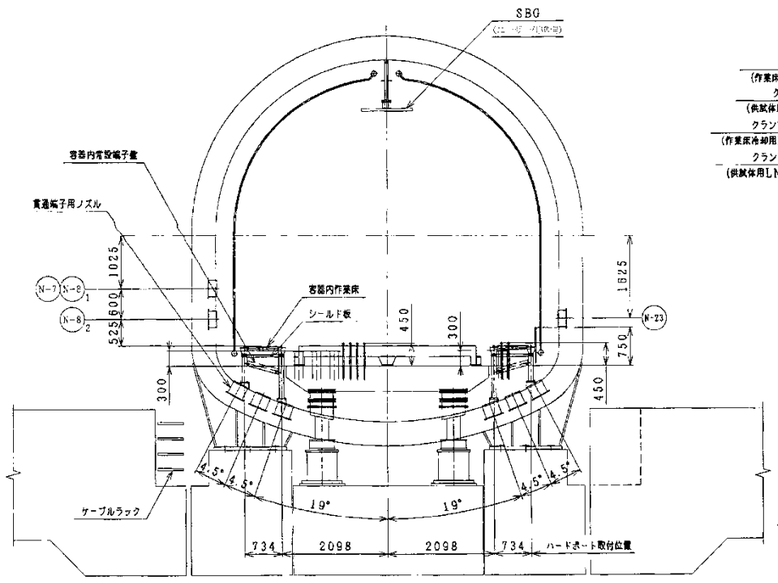
①メタル中空 O リング（図 3-20 参照）及び接続配管はユーザ側で用意してください。

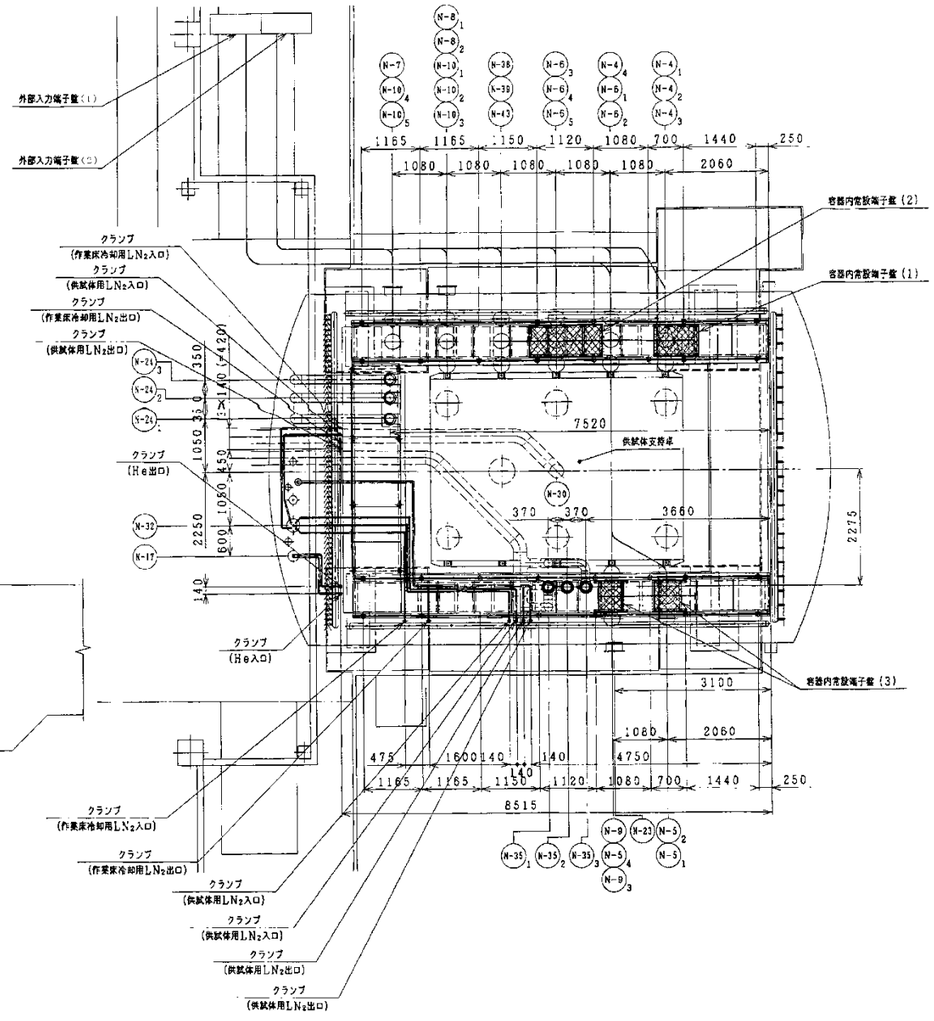
②メタル中空 O リングは納期が標準で 1 ヶ月かかるため、予め準備しておくことを勧めます。また、$GN_2$ ノズルのフランジは図 3-22 で製作されています。接続配管を計画する場合はこの図面を参考にしてください。

N-24 供試体加温 GN2 入口

N-35 供試体加温 GN2 出口

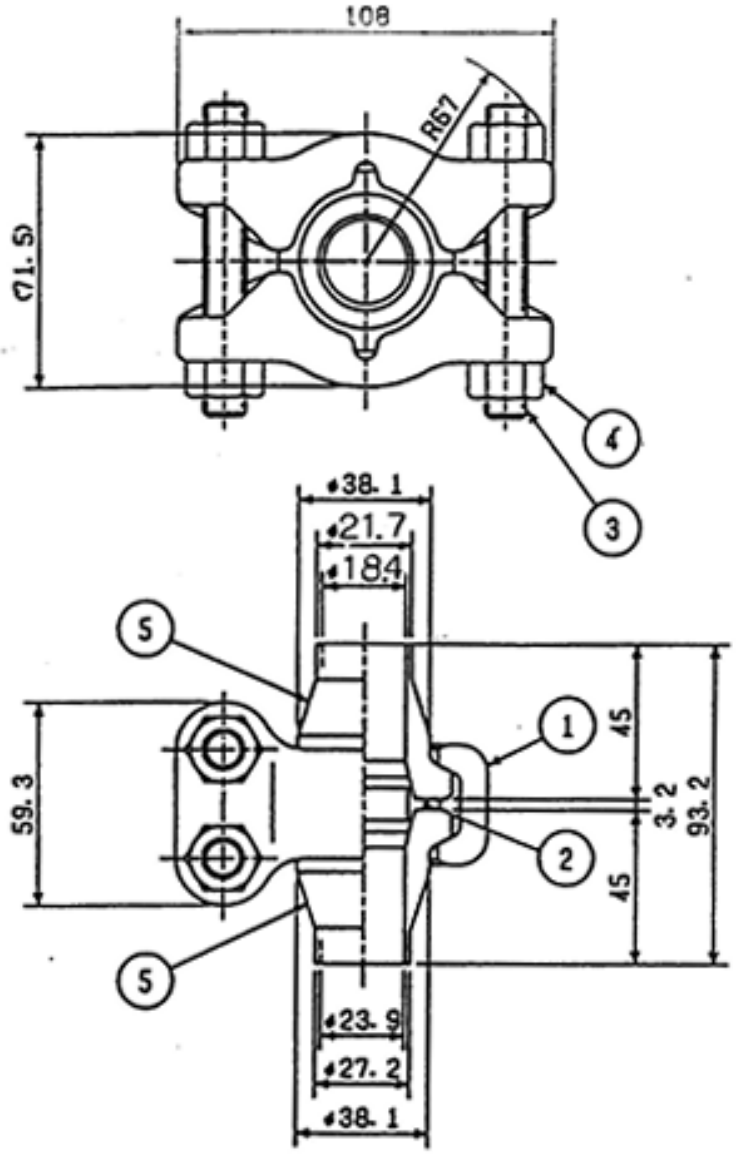



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N-39 | 300A | 1 | JIS VG | 設備用，SBG温度（TQCM用含） | |
| N-38 | 300A | 1 | JIS VG | 設備用，シュラウド温度測定用 | |
| N-35 | 150A | 3 | JIS SVG | $GN_2$出口 | 供試体加温用 |
| N-32 | 20A | 5 | クランプ | 供試体局部冷却用（IRゲージ） | $LN_2$ 出口 |
| N-32 | 20A | 5 | クランプ | 供試体局部冷却用（IRゲージ） | $LN_2$ 入口 |
| N-30 | 250A | 1 | JIS VG | $GN_2$出口 | 供試体加温用 |
| N-24 | 150A | 3 | JIS SVG | $GN_2$入口 | 供試体加温用 |
| N-23 | 300A | 1 | JIS VG | 電流導入端子 | 振動解析用 |
| N-17 | 20A | 1 | クランプ | $H_e$配管 | $H_e$ 出口 |
| N-17 | 20A | 1 | クランプ | $H_e$配管 | $H_e$ 入口 |
| N-10 | 300A | 5 | JIS VG | 予備ノズル | |
| N-9 | 300A | 1 | JIS VG | 電流導入端子（200V 10A） | 供試体電力用 |
| N-8 | 300A | 2 | JIS VG | 導波管用 | ノズルのみ |
| N-7 | 300A | 1 | JIS VG | 高周波出力信号（同軸） | |
| N-6 | 300A | 5 | JIS VG | 電流導入端子（100V . 5A） | 供試体信号用 |
| N-5 | 300A | 4 | JIS VG | 電流導入端子 | IR電源用 |
| N-4 | 300A | 4 | JIS VG | CC熱電対用（含カロリーメータ，予備用） | 供試体熱電対用 |
| 記号 | 呼径 | 個数 | 形式 | 名称 | 備考 |

図3-20　供試体側取合位置図




| ITEM 品番 | NAME 名称 | MATERIAL 材質 | QUANT 個数 | DESCRIPTION 記事 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | | | | |
| 5 | 突き合せ溶接ハブ | SUSF304 | 18組 | 1GR8 (GL-32-4815) |
| 4 | ナット | SA194-Gr8 | 36組 | M12x1.75 |
| 3 | ボルト | SA193-B8 | 18組 | M12x1.75xL89 |
| 2 | シールリング | 17-4PH/PT-24 | 18 | NO.8 |
| 1 | クランプ | SA182-F304 | 18組 | 1GR8 |

図3-21 供試体冷却用LN2取合グレイロック図

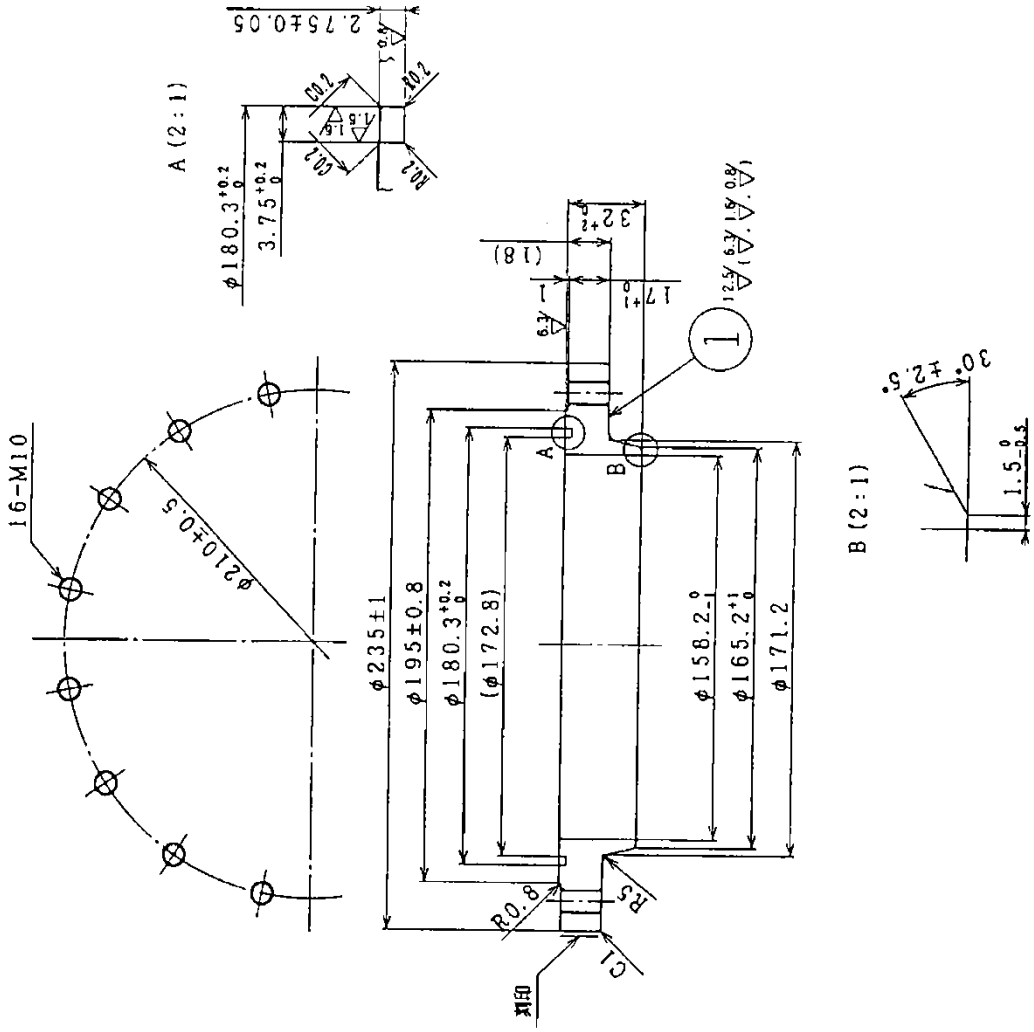



図3-22　供試体加温用GN₂取合フランジ図

3-3-1-6.供試体搬入用装置インタフェース

図 3-23 に供試体を真空容器内に搬入する際の典型的な手順を示します。搬入用装置の操作は原則として設備側が行います。

供試体の組立作業は、供試体搬入台上で行います。

供試体移動台、供試体搬入台への最大積載荷重は 2-2-2（2）項に示すとおりです。積載物の重心がそれぞれの中心からずれた場合は、許容積載荷重が変化します。積載物の重心は出来る限り供試体搬入台の中心に来るようにしてください。特に供試体・治具合わせて 2000kg を超え、しかも重心が搬入台の中心からずれる場合は事前に運用業者まで連絡してください。

3-3-1-7.光学窓・アライメント窓について

真空容器には光学窓取付用フランジ3式及びアライメント窓１９式が設置されています。取付位置は、図 3-3 を参照ください。

（1）光学窓フランジ

光学窓フランジの構造は図 3-24 のとおりです。光学窓を使用される場合は図 3-24 を参考にしてユーザ側で光学ガラス及びフランジを用意してください。設備側フランジとの接触面の面粗さは 50μm 以下になっています。光学窓フランジには調整機構がついており、真空容器の真空引き後の最大 $5.067\times10^{-4}$rad の傾きを 1 分（$2.9\times10^{-4}$rad）に抑えることが可能です。旧放射計チャンバで使用していた光学窓及び、取付用フランジを設備で保有しています。仕様及び図面を図 3-24-2 に示します。

（2）アライメント窓

供試体のアライメント測定のためにアライメント窓が設けられています。常時取り付けられているアライメント窓ガラスの材質は強化ガラスです。ただし、透過波面精度の高いBK7製のガラス用いたアライメント窓 （φ９６）も8式（同心 4 式、偏心 4 式）用意してあり、試験要求に応じ試験前に付け替えることが可能です。また、アライメント窓部にはセオドライト及び 2-2-8（1）項 ITV 装置（可搬式）が設置可能です。

アライメント窓の強化ガラスを取り外すときは、エアパッキン等を敷き、万が一落下しても強化ガラスが傷つかないように十分注意して作業を行ってください。

図 3-25 に供試体支持卓から光学窓、アライメント窓中心までの高さを示します。

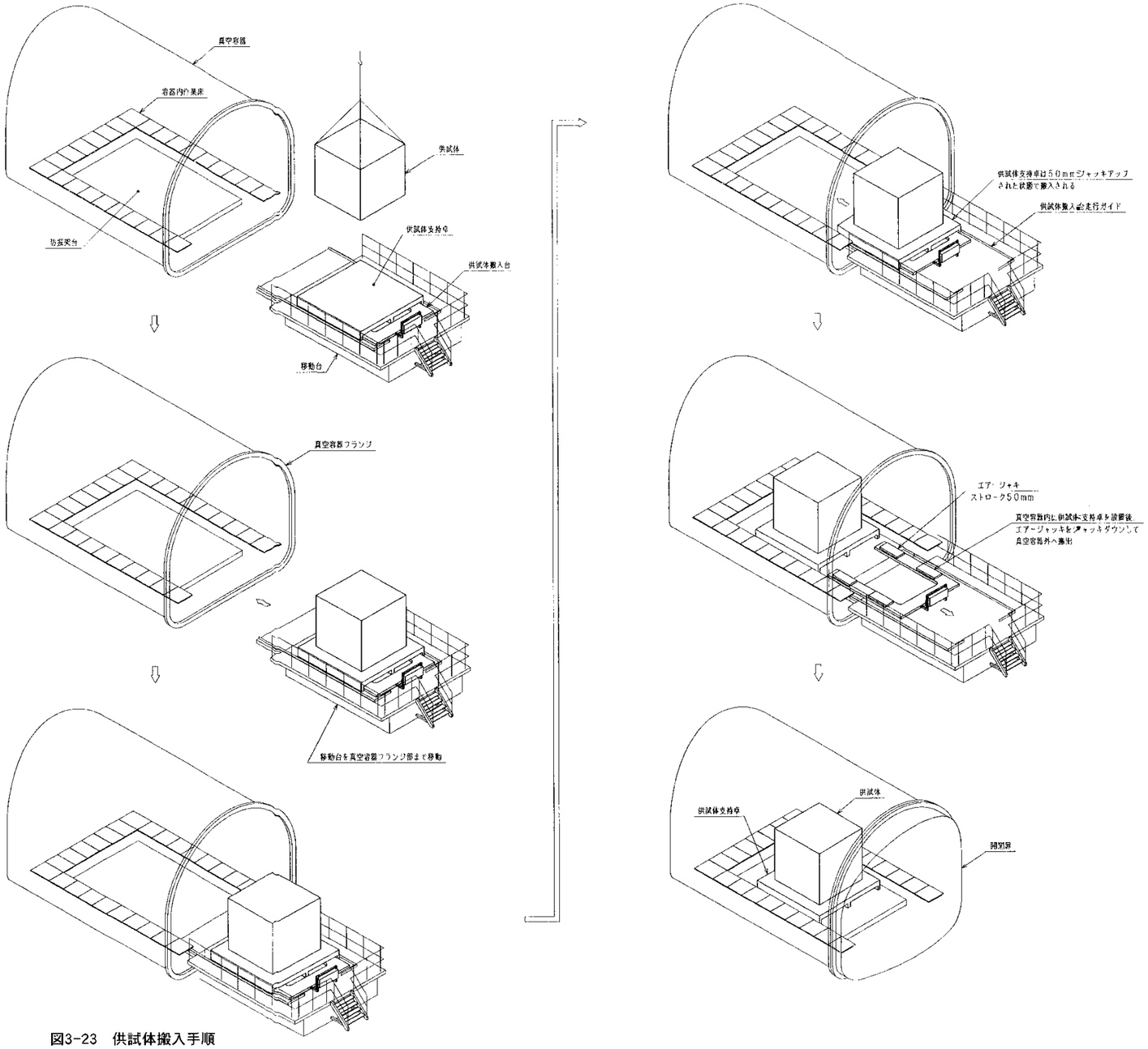



図3-23　供試体搬入手順

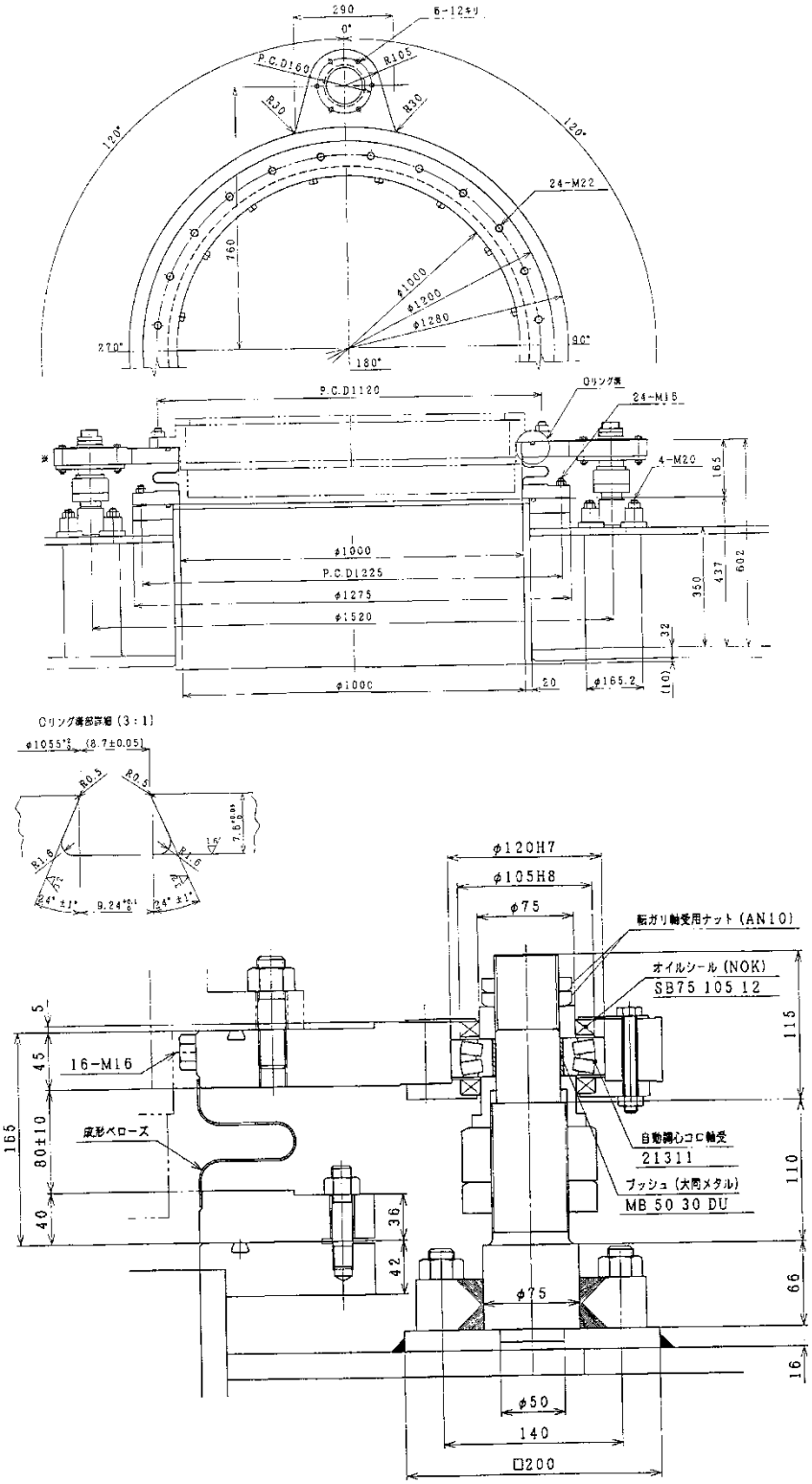



図3-24　光学窓取付用フランジ構造図

注）1．有効径φ96内のφ50の透過波面精度は
0.1μm以内
2．材料の均一性は$\Delta n=5\times10^{-6}$以下

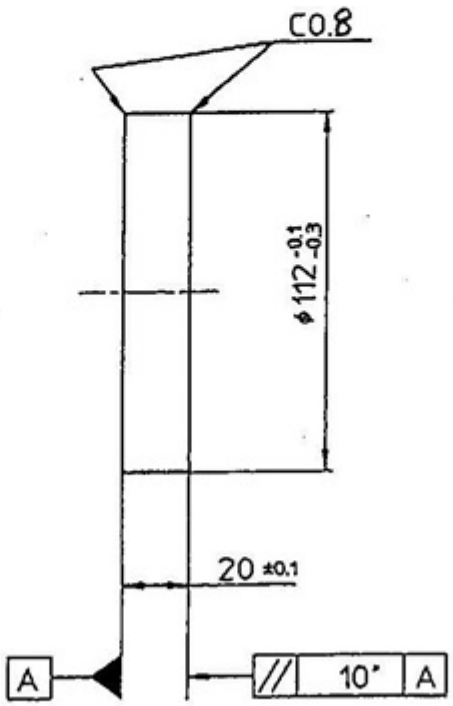



図 3-24-2 光学窓

16

| 記号 | 呼径 | 個数 | 形式 | 名　　称 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| N-2$_1$ | 1000$\phi$ | 1 | VG | 光学窓 | 真空容器直胴部 |
| N-2$_2$ | 1000$\phi$ | 1 | VG | 光学窓 | 真空容器直胴部 |
| N-2$_3$ | 1000$\phi$ | 1 | VG | 光学窓 | 真空容器開閉扉部 |
| N-3$_1$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_2$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 光学窓上部 |
| N-3$_3$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_4$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_5$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 光学窓上部 |
| N-3$_6$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_7$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器開閉扉部 |
| N-3$_8$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 光学窓上部 |
| N-3$_9$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器開閉扉部 |
| N-3$_{10}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器開閉扉部 |
| N-3$_{11}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器開閉扉部 |
| N-3$_{12}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器天井部 |
| N-3$_{13}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器天井部 |
| N-3$_{14}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器天井部 |
| N-3$_{15}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_{16}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-3$_{17}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | N-11 マンドア上部 |
| N-3$_{18}$ | 250A | 1 | VG | アライメント窓 | 真空容器直胴部 |
| N-8$_1$ | 300A | 1 | VG | 導波管用／ｱﾗｲﾒﾝﾄ窓 | 真空容器直胴部 |

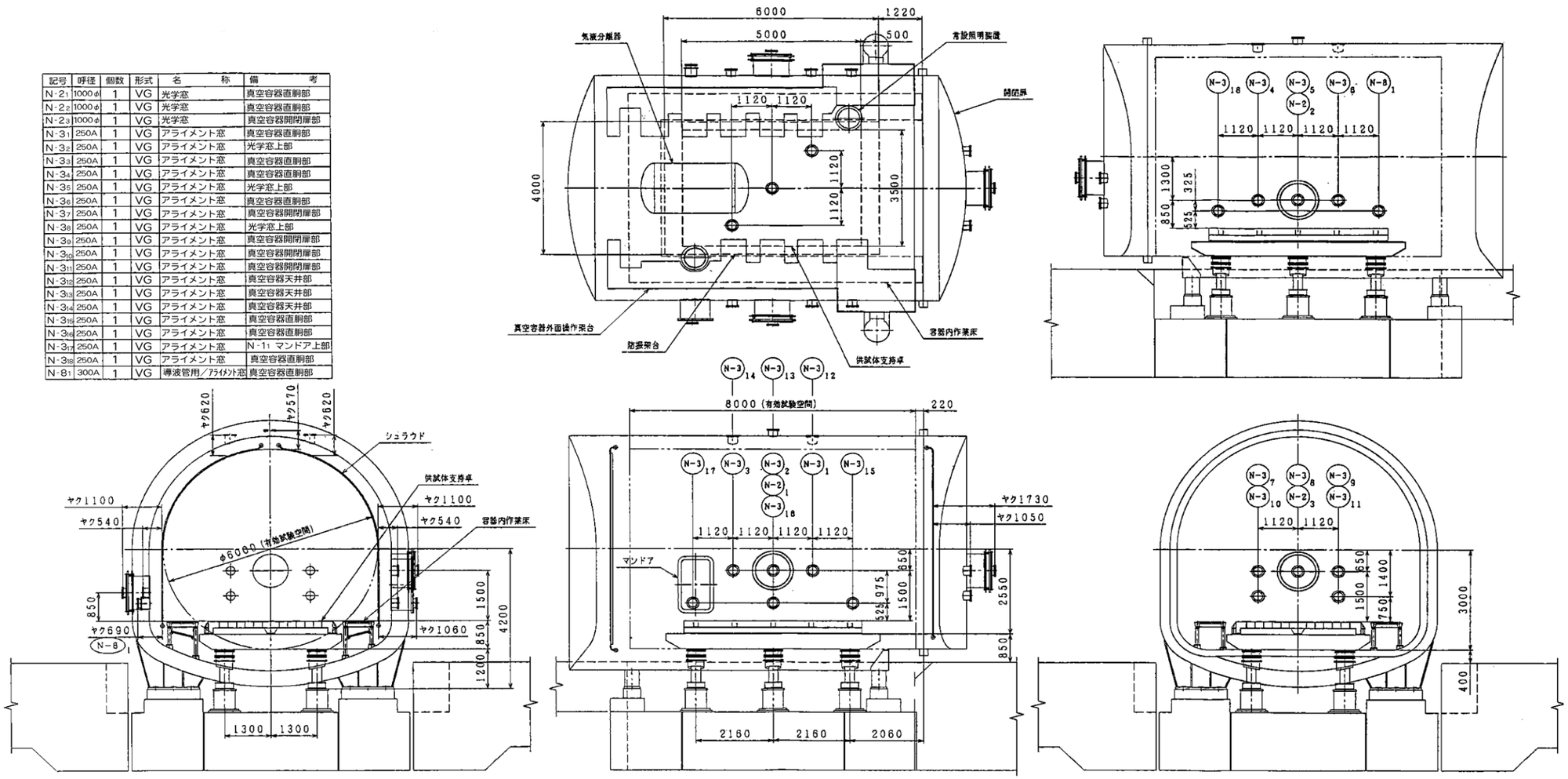



図3-25　光学窓取付位置図

3-3-1-8.その他（真空容器内作業床、移動式操作架台、高所作業台）

（1）真空容器内作業床（図 3-26 参照）

真空容器内作業床は、真空容器内に供試体を搬入したあとの真空容器内での作業に使用します。作業床の耐荷重は 150kg／枚です。

（2）移動式操作架台（図 3-27 参照）

マンドア、光学窓のアクセス用に移動式の操作架台があります。ユーザ側でも必要に応じ使用可能です。

（3）高所作業台（図 3-28 参照）

SBG の取付、または容器内での供試体上部へのアクセス用として高所作業台があります。最大積載質量及び使用寸法は以下のとおりです。組立及び運用は、ユーザ側で行ってください。

①最大積載質量

| | |
|---|---|
| (a)高所作業床 | 150kg |
| (b)高所作業台跳上床 | 100kg |
| (c)高所作業台梯子 | 100kg |

②使用寸法

| | |
|---|---|
| (a)最大使用高さ | 3505mm |
| (b)収納高さ | 1705mm |

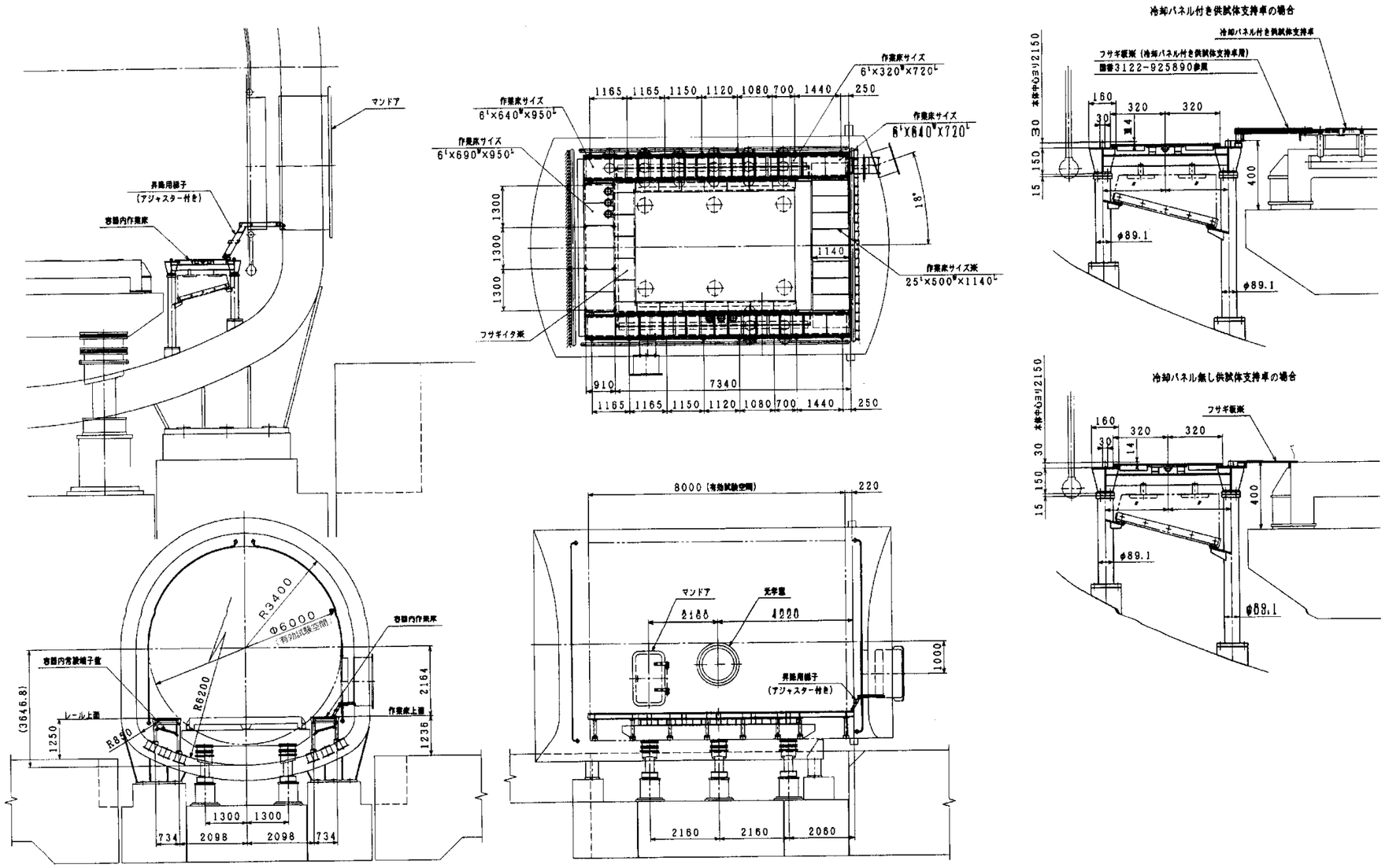



図3-26　真空容器内作業床構造図

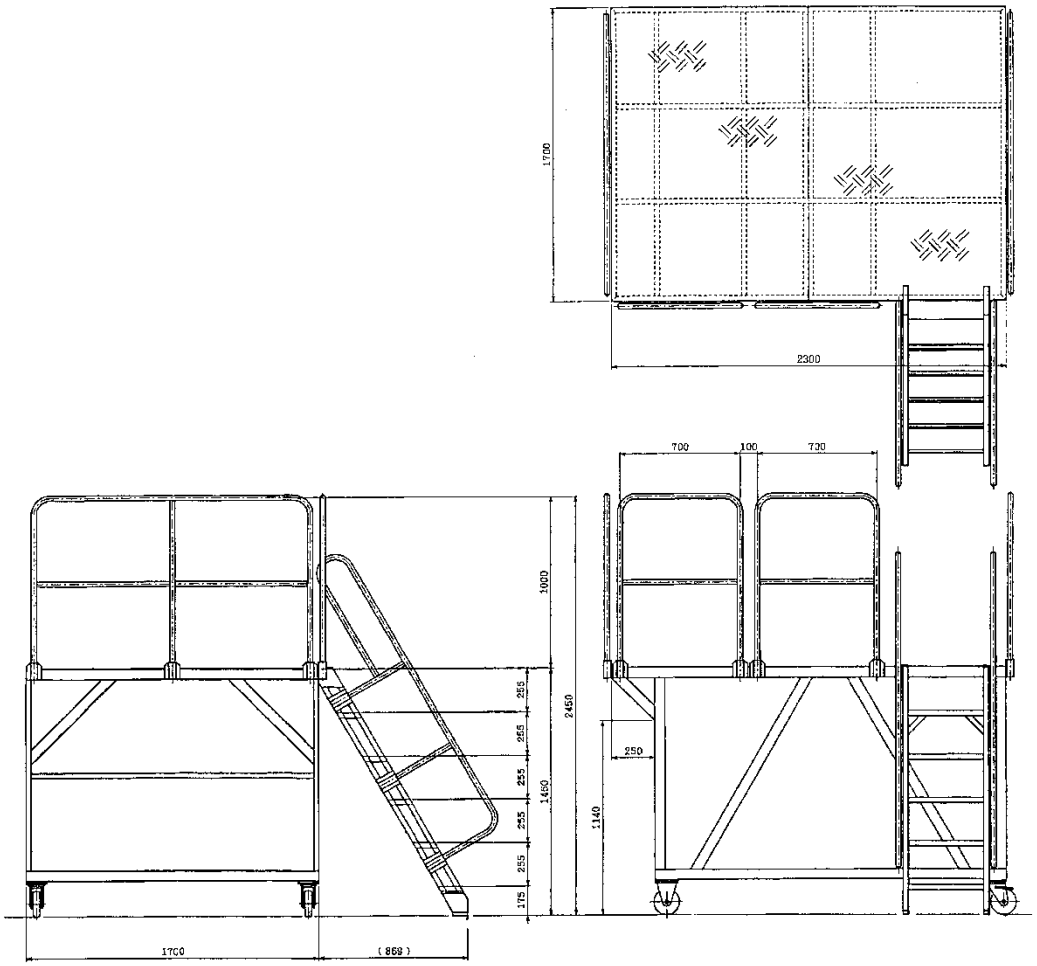
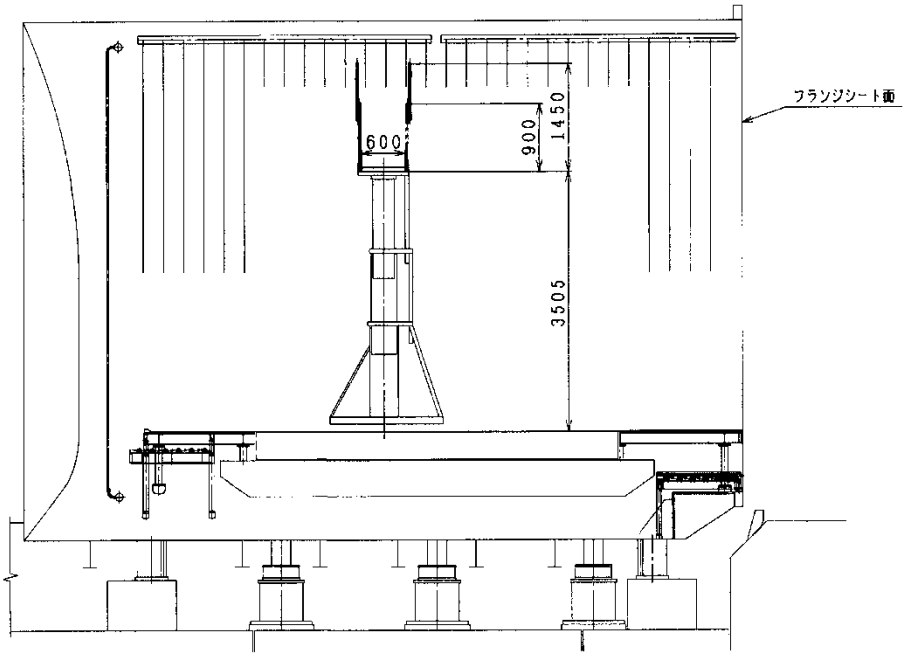



図3-27　移動式操作架台


フランジシート面
600
900
1450
3505

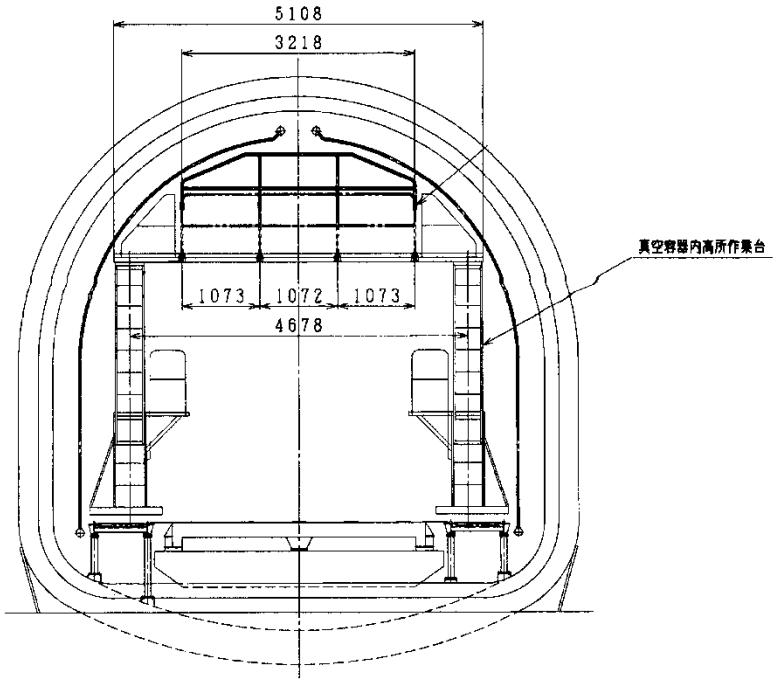

5108
3218
真空容器内高所作業台
1073
1072
1073
4678

図3-28　高所作業台

### 3-3-2.極低温系

3-3-2-1.SBG 取付、配管敷設について

(1)概要

本設備では必要に応じてユーザ側で用意した SBG を使用することが出来ます。 設備側では冷凍機及びチャンバ内インタフェースまでを用意してあります。SBG 及びチャンバ内配管はユーザが準備する必要があります。配管の取合位置は図 3-20 を参照してください。SBG は、真空容器上部の SBG サポート（図 3-29 参照）に取り付けます。表 3-9 に SBG インタフェースについて示します。

なお、SBG 冷却ラインは現在休止状態であり、使用できません。使用したい場合は別途、環境試験技術ユニットまでご連絡ください。

※休止状態解除には、12 か月以上の期間が必要となります。



表 3-9 SBG インタフェース概要

| 項　　目 | 仕　　様 |
|---|---|
| SBG サポート | ※図 3-29 参照 |
| 許容荷重 | 400kg（2 ヶ所吊り） |
| SBG 温度計測 | 容器内 SBG の温度計測用に貫通端子部に Pt-Co 用端子を 3 個設置。<br>なお、設備側でも SBG 供給・戻り配管に Pt-Co 温度計×2 を設置しています。 |
| 取 合 仕 様 | |
| ・流　体 | He ｶﾞｽ |
| ・温　度(定格) | 20K 以下（起動時 300K） |
| ・流　量(定格) | 10g/s（起動時 0.6g/s） |
| ・SBGΔP | 12666Pa（起動時 480Pa)以下 |
| ・供給配管 | 20A　Sch.5S（SUS316L） |
| ・取合形状 | グレイロック継手　（図 3-30 参照） |
| ・圧　力(定格) | 689010Pa（起動時約 911925Pa） |
| ・許容熱負荷値 | 40W 以下　（SBG 表面への入熱量) |

[注意事項]

①He ガスは取合点以降、供試体側で準備の配管を経て SBG へ供給され再度取合点に戻ることに成りますが、上記許容熱負荷数値は取合点での計画数値であることを考慮の上、SBG 配管の熱設計（防熱措置を含む）を実施してください。

②設備側では SBG の能動的な昇温機能を有しておりません。必要に応じユーザ側で準備願います。

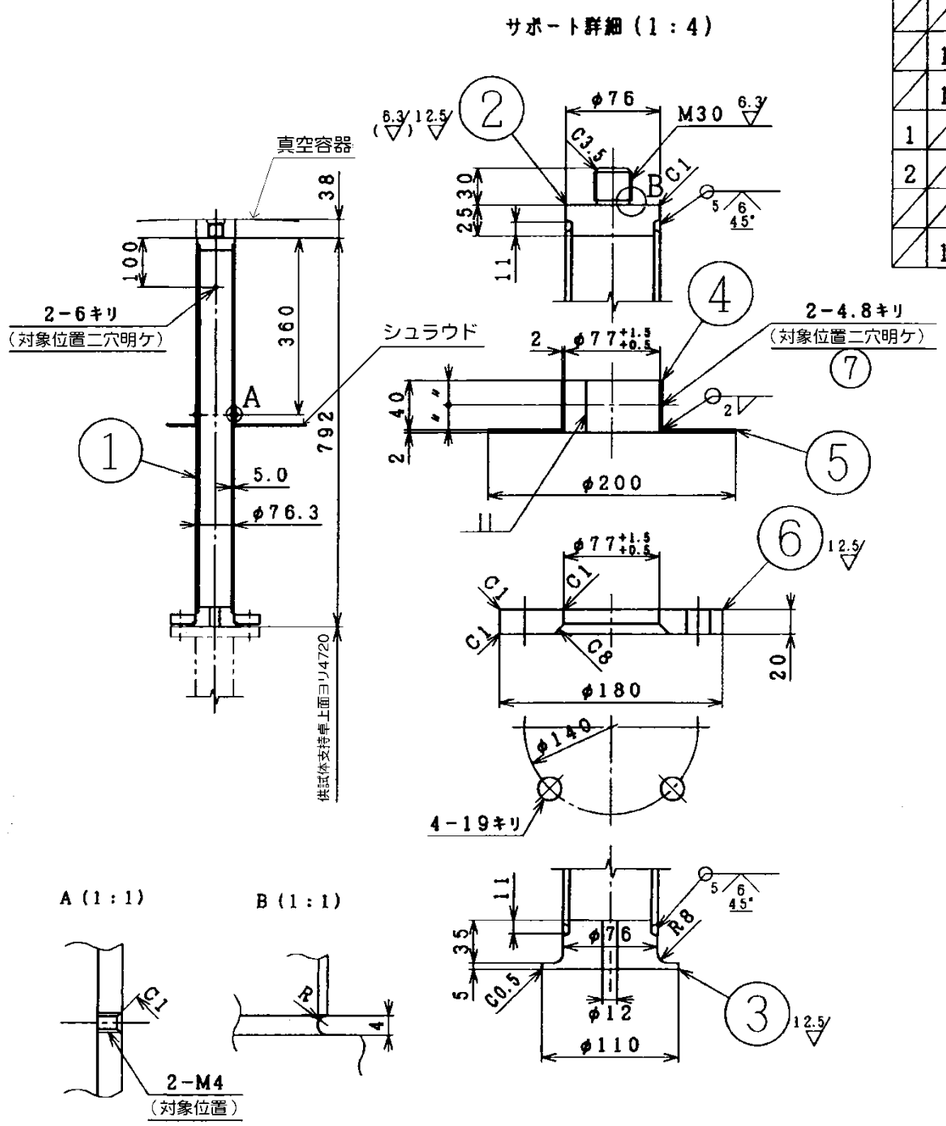
（2）SBG の取付位置について

SBG の設置位置、方向は特定していないため SBG を取り付けるためのハードポートは SBGサポート以外に真空容器内で使用可能な次の部位が考えられます。

①防振架台ハードポート

②供試体支持卓ハードポート(供試体自体の設置面積が小さい場合)

| GROUP & QTY. C | B | A | PT. NO. 品番 | NAME OF PARTS 部品名 | MATERIAL 材料 | MATL. SIZE 素材寸法 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 1 | パイプ | SUS304TP-A | 76.3φ×5.0 |
| | | 1 | 2 | ボス | SUS304 | 80φ |
| | | 1 | 3 | ラップジョイント | SUS304 | 120φ |
| | 1 | | 4 | カバー | A5083P-O | 2t |
| | 1 | | 5 | カバー | A5083P-O | 2t |
| 1 | | | 6 | フランジ | SUS304 | 25t |
| 2 | | | 7 | クミ◎ナベネM4×12 | SUS304 | |
| | | 1 | ※※A | サポート | | |
| | 1 | | ※※B | カバー | | |



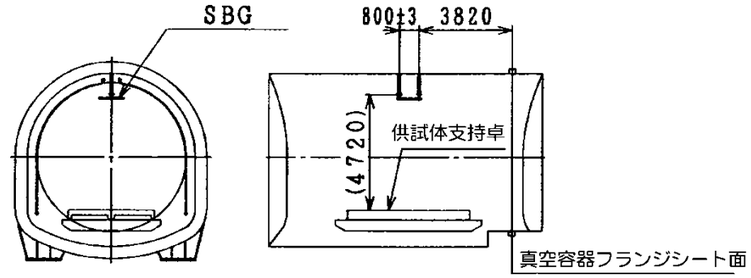
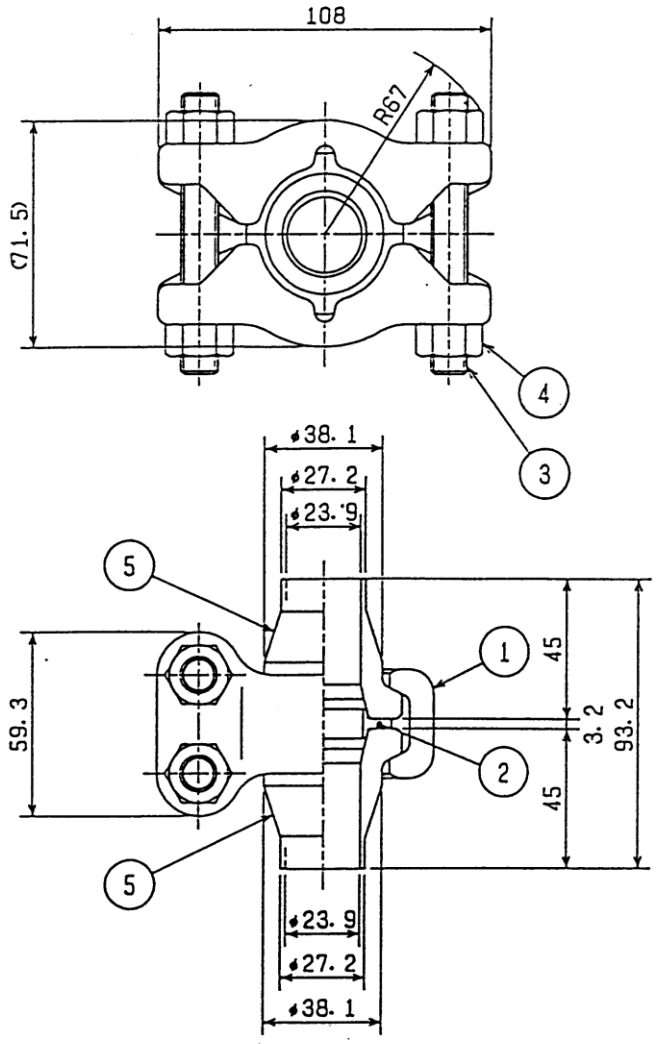




図3-29　SBGサポート概略図




| 6 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 突き合せ溶接ハブ | SUSF316L | 2組 | 1GR8 (GL-32-4817) |
| 4 | ナット | SA194-Gr8 | 4組 | M12×1.75 |
| 3 | ボルト | SA193-B8 | 2組 | M12×1.75×L89 |
| 2 | シールリング | 17-4PH/PT-24 | 2 | NO.8 |
| 1 | クランプ | SUSF316L | 2組 | 1GR |
| ITEM 品名 | NAME 名称 | MATERIAL 材質 | QUANT 個数 | DESCRIPTION 記事 |

図3-30　SBG冷却用He取合グレイロック図

③作業床レール

下図のとおり、作業床上のレールを利用し、取付冶具を工夫することにより SBG を設置することが可能です。

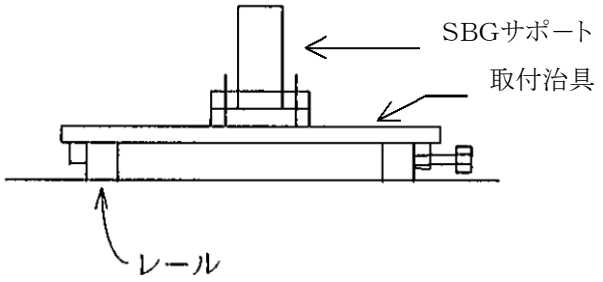



図 3-31　作業床レール（SBG を取り付ける場合）

(3)SBG への連絡配管のサポートについて

SBG へのガス He 連絡配管は、ヘリウム冷凍機からの配管距離を出来るだけ短くする必要があります。ガス He 配管はサイズが 20 A なので一般的な支持間隔としてステンレス鋼管の場合最大 3.0m 取ることが出来ます。この時の支持点（ハードポート）に加わる質量は Sch.10S ステンレス鋼管で 3.9kg です。

また、ガス He の管内流速も小さく振動の心配もないことから、ハードポートはフレキシビリティをもって選択出来ます。基本的には胴部シュラウドに設けられた　M12ボルトのハードポートを利用することに成ります。

### 3-3-3.試験用電源装置

(1)機器の構成

試験用電源装置の主要機器構成を表 3-10 に、全体システム構成図概要を図 3-32 に示します。

また、接続図を図 3-32-1 に示します。

表 3-10 試験用電源装置の主要機器構成

| 機器品名 | 型式等 | 数量 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 1.IR 電源コントローラ | HF-W7500/モデル 30LX | 1 台 | |
| 2.IR 電源設定 PC | Endeavor Pro7500 | 1 台 | |
| 3.試験用電源装置<br>(1)6mφ 60W 電源架-1<br>(2)6mφ 2kW 電源架-1<br>(3)6mφ 2kW 電源架-2<br>(4)6mφ 3kW 電源架-1 | <br>AES 製／松定プレシジョン<br>AES 製／松定プレシジョン<br>AES 製／松定プレシジョン<br>AES 製／松定プレシジョン | <br>1 式<br>1 式<br>1 式<br>1 式 | 電源の台数<br>25 台<br>10 台<br>10 台<br>10 台 |

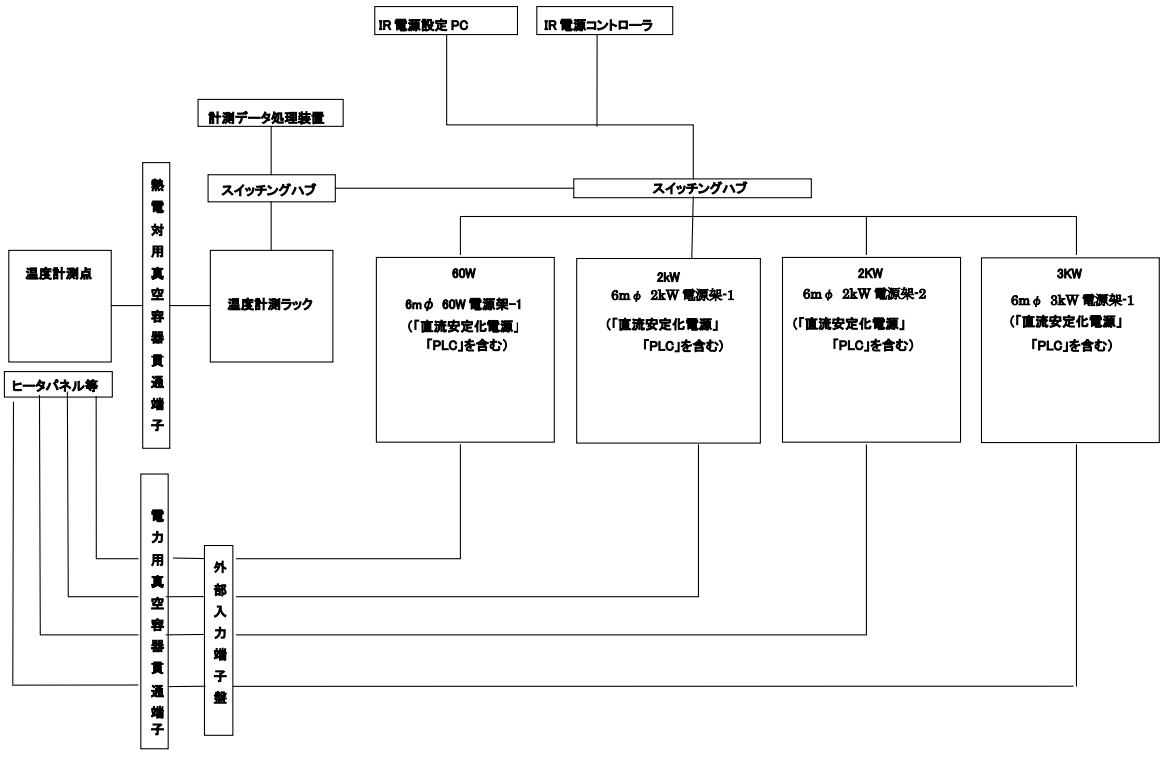



図 3-32 全体システムの構成概略図

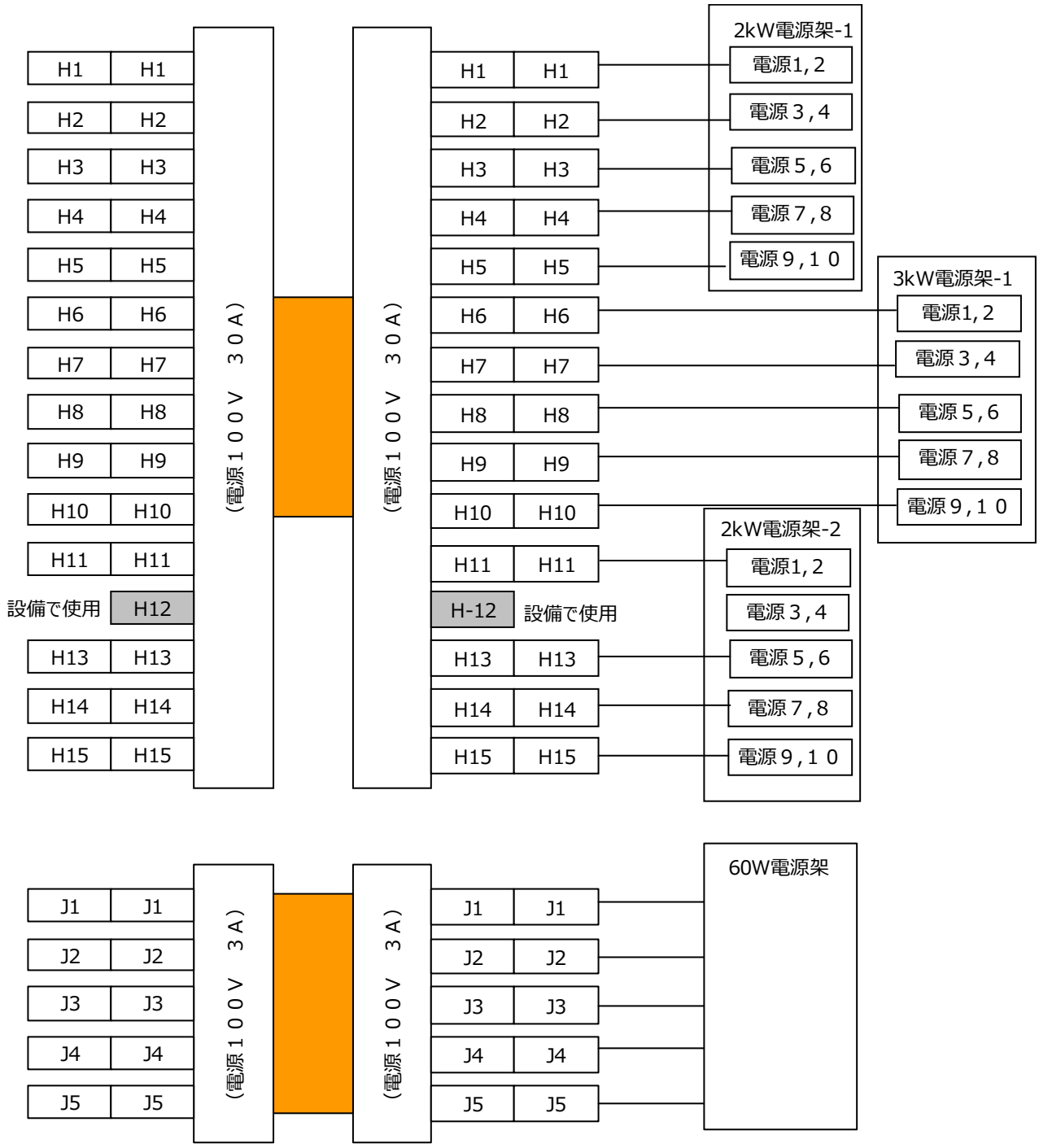



図 3-32-1　赤外加熱用電源架接続図

### 3-3-4 制御モード

3-3-4-1　制御の体系

(1)本システムでの制御体系

<table>
<tr><td rowspan="8">制御</td><td rowspan="5">広義の温度制御</td><td rowspan="4">PID制御（＝温度制御）</td><td>代表制御</td></tr>
<tr><td>平均制御</td></tr>
<tr><td>差分代表制御</td></tr>
<tr><td>差分平均制御</td></tr>
<tr><td colspan="2">ON／OFF制御</td></tr>
<tr><td rowspan="2">定電力制御</td><td colspan="2">負荷抵抗値入力あり</td></tr>
<tr><td colspan="2">負荷抵抗値入力なし</td></tr>
<tr><td>手動電圧出力制御</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>ローカル制御</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

(2)複数電源のグループ化

複数の電源を同一動作させるために電源をグループ化することができます。 電源のグループ化は同一電源架内の電源のみが適用可能です。また、制御はPID制御及びON／OFF制御の電源のみグループ化することができます。

3-3-4-2　温度制御

PID制御はPLCのPID命令を使用し温度を制御する方式です。
PID制御の制御方式とその制御形態を示します。

| 制御 | 制御対象チャンネル数 | 制御基準の対象温度 | | 制御概要 |
|---|---|---|---|---|
| 代表制御 | 1温度チャンネル | ― | | 1温度チャンネルの温度を設定温度になるように制御する |
| 平均制御 | Max１０温度チャンネル | ― | | 複数の温度チャンネルの平均温度を設定温度になるように制御する |
| 差分代表制御 | 1温度チャンネル | 1温度チャンネル | | 1温度チャンネルの温度を制御基準の1温度チャンネルと温度差を一定なるように制御する |
| | | 1電源 | 代表制御電源 | 1温度チャンネルの温度を制御基準の電源の1温度チャンネルと温度差が一定になるように制御する |
| | | | 平均制御電源 | 1温度チャンネルの温度を制御基準の電源の複数温度チャンネルの平均温度と温度差が一定になるように制御する |
| | | 電源ｸﾞﾙｰﾌﾟ | 代表制御 | 1温度チャンネルの温度を制御基準の電源ｸﾞﾙｰﾌﾟで指定された1温度チャンネルと温度差が一定になるように制御する |
| | | | 平均制御 | 1温度チャンネルの温度を制御基準の電源ｸﾞﾙｰﾌﾟで指定された複数温度チャンネルの平均温度と温度差が一定になるように制御する |
| 差分平均制御 | Max１０温度チャンネル | 1温度チャンネル | | 複数の温度チャンネルの平均温度を制御基準の1温度チャンネルと温度差を一定なるように制御する |
| | | 1電源 | 代表制御電源 | 複数の温度チャンネルの平均温度を制御基準の電源の1温度チャンネルと温度差が一定になるように制御する |
| | | | 平均制御電源 | 複数の温度チャンネルの平均温度を制御基準の電源の複数温度チャンネルの平均温度と温度差が一定になるように制御する |
| | | 電源ｸﾞﾙｰﾌﾟ | 代表制御 | 複数の温度チャンネルの平均温度を制御基準の電源ｸﾞﾙｰﾌﾟで指定された1温度チャンネルと温度差が一定になるように制御する |
| | | | 平均制御 | 複数の温度チャンネルの平均温度を制御基準の電源ｸﾞﾙｰﾌﾟで指定された複数温度チャンネルの平均温度と温度差が一定になるように制御する |

### 3-3-4-3　ON/OFF 制御

上限温度に達したとき電源の電圧出力をOFFし、下限温度に下がったときに電源の電圧出力をONにして温度を制御します。

この時の出力電圧はON／OFF制御電圧を使用します。（ON／OFF制御電圧≦負荷許容電圧）ON／OFF温度制御は代表制御のみ可能です。

### 3-3-4-4　定電力制御

定電力制御機能には以下の制御方法を搭載します。制御は 10 秒周期で行います。

①負荷抵抗値入力有り

定電力制御（負荷抵抗値入力有り）は、設定された電力値及び負荷抵抗値より計算で求めた理論電流を一定に保つ電流制御を指します。理論電流をヒータ負荷に通電すれば、設定された電力が発生しているという理論となります。（但しヒータ負荷抵抗値の変化は考慮していません。） ヒータ部において目標電力となる制御電流値を算出します。算出した電流値及び電圧値を LAN 経由で電源に送信し制御します。

計測データの電力の算出は以下の式で求めます。

電力$P = I^2 \times R$[電流×電流×抵抗]

②負荷抵抗値入力無し

定電力制御（負荷抵抗値入力無し）の場合は、初期電流を通電して回路抵抗値を算出し、電源の出力電力（出力電圧×出力電流）が一定になるようフィードバック制御を行います。10 秒毎に回路抵抗値を算出し直して補正を行います。

制御電流値の算出は、電流通電初期状態において、通電電流をステップ上に出力し、その際の電源出力電圧を計測します。電源出力電圧・電流よりおおよその回路抵抗値を算出し、電源の出力電力が目標電力になるよう制御を行います。

電源の出力電力が入力された目標電力になるように、電源の出力電流・電圧から出力電力を求め電源をコントロールします。電源は負荷抵抗値の変動による影響を低減させるため、定電流モードで使用します。出力電流・電圧は電源より LAN を経由してリードバックし、フィードバック制御を行います。

3-3-4-5　手動電圧出力制御

手動電圧出力制御機能は、ユーザが任意に設定した電圧を出力可能です。「IR電源設定PC」または、「IR電源コントローラ」にて設定された電圧が出力されるよう電源を制御します。

3-3-4-6　ローカル制御

設定画面から当該電源にローカル制御を指定すると電源単体をローカル操作（電流・電圧出力ツマミ操作による）で使用する事ができます。

設定画面から指定されたローカル制御の電源はローカル制御以外の制御と同じく出力された電圧・電流を計測し記録します。

尚、既設6mφ60W電源のローカル制御での計測も可能です。

本操作は、「IR電源設定PC」及び「IR電源コントローラ」が停止している際にも操作することが可能です。（この場合のデータ記録は不可）

**3-3-5 リミット機能**

リミット機能は検出項目により以下の 3 つの制御動作に分類されます。

①警告

制御を即停止する必要の無いリミットが判定された場合、警告表示及び PC アラーム出力を行い、制御を継続します。ユーザ判断にて、制御条件の変更又は対応処置を行ってください。

②非停止異常

制御対象温度が全て異常となった場合、温度制御不可能と判断します。温度制御を停止した場合、供試体の急激な温度低下が発生してしまうため、異常検出時のヒータ出力に対し、非停止異常時の出力操作量で設定した割合[%]分だけ出力を保持し、急激な温度低下を軽減します。（出力保持量は、異常出力時の出力により決まります。）警告表示、PC アラーム出力及び電源架アラーム出力を行います。

③出力停止

ハードウェアの異常により制御継続不可能な状態が発生した場合、制御を停止します。警告表示、PC アラーム、電源架アラーム、停止／異常ランプの出力を行います。

表 3-11 及び表 3-12 にリミット機能における検出項目、制御動作及び制御との関係を示します。アラートの出力はIR電源設定PC及び電源架に出力されます。表 3-13 に検出項目別アラート内容を示します。

表 3-11 リミット機能一覧(1/2)

| | 検出項目 | 内容 | 制御動作 | PID制御 | | | | ON/OFF制御 | 定電力制御 | 手動電圧出力制御 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 代表 | 平均 | 差分代表 | 差分平均 | | | |
| 1 | 設定温度ﾘﾐｯﾄ | 制御温度が設定温度上限ﾘﾐｯﾄの上限値を超えた。 | 警告 | ○ | | | | ○ | | |
| | | 制御温度が設定温度下限ﾘﾐｯﾄの下限値を超えた。 | 警告 | ○ | | | | ○ | | |
| 2 | 平均温度ﾘﾐｯﾄ | 平均した制御温度が平均温度上限ﾘﾐｯﾄを超えた。 | 警告 | | ○ | | | | | |
| | | 平均した制御温度が平均温度下限ﾘﾐｯﾄを超えた。 | 警告 | | ○ | | | | | |
| 3 | 温度差ﾘﾐｯﾄ | 制御温度差がﾘﾐｯﾄ設定値の上限値を超えた。 | 警告 | | | ○ | | | | |
| | | 制御温度差がﾘﾐｯﾄ設定値の下限値を超えた。 | 警告 | | | ○ | | | | |
| 4 | 平均温度差ﾘﾐｯﾄ | 制御温度差がﾘﾐｯﾄ設定値の上限値を超えた。 | 警告 | | | | ○ | | | |
| | | 制御温度差がﾘﾐｯﾄ設定値の下限値を超えた。 | 警告 | | | | ○ | | | |
| 5 | 温度過変化異常 | 制御温度が 10 秒間に 10℃以上の温度変化が発生した。 | 警告 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 制御温度が 10 秒間に 10℃以上の温度変化が 30 秒間継続し発生した。 | 非停止異常 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 6 | 温度ﾃﾞｰﾀ異常 | すべての制御対象温度が<br>・温度ﾃﾞｰﾀが 1 分取得できない<br>・熱電対断線ｴﾗｰ等温度ﾃﾞｰﾀの計測異常が発生した | 非停止異常 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 7 | 設定電力上限ﾘﾐｯﾄ | 制御電力が設定温度上限ﾘﾐｯﾄの上限値を超えた。 | 警告 | | | | | | ○ | |
| 8 | 出力電力上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電力を超え、超えた量が電源最大出力電力の 1%以上 5%未満 | 警告 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 負荷許容電力を超え、超えた量が電源最大出力電力の 5%以上 | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 9 | 出力電圧上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電圧を超え、超えた量が電源最大出力電圧の 1%以上 5%未満 | 警告 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 負荷許容電圧を超え、超えた量が電源最大出力電圧の 5%以上 | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 10 | 出力電流上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電流を超え、超えた量が電源最大出力電流の 1%以上 5%未満 | 警告 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | | 負荷許容電流を超え、超えた量が電源最大出力電流の 5%以上 | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

表 3-12 リミット機能一覧(2/2)

| | 検出項目 | 内容 | 制御動作 | PID制御 | | | | ON/OFF制御 | 定電力制御 | 手動電圧出力制御 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 代表 | 平均 | 差分代表 | 差分平均 | | | |
| 11 | 電源異常 | 電源からのSTSコマンドの異常データを受信 | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 12 | 電源通信異常 | 通信異常が発生した | 出力維持 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 13 | ヒータ断線異常 | 電流制御(温度制御、定電力制御)において、操作量≧最大出力電流の2%かつ電流値＜最大出力電流の0.4%の時にヒータ断線異常と判断する | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 14 | 電源データ異常 | 電源から不正電文受信で計測異常が発生した | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 15 | PLC異常 | PID制御中に異常が発生した | 非停止異常 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | | PLCより異常なレスポンスを受信した | 非停止異常 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| | | 通信異常が発生した | 非停止異常 | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| 16 | 停電検出 | 停電又はブレーカスイッチが落とされた | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 17 | 過電流検出 | 電源への供給電流が過電流となった | 出力停止 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

表 3-13 検出項目別アラート内容

| | 検出項目 | 内容 | 制御動作 | IR電源設定PC | | | 電源架 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 設定画面 | ログﾒｯｾｰｼﾞ | ｱﾗｰﾑ音 | 異常ﾗﾝﾌﾟ(赤) | ﾌﾞｻﾞｰ |
| 1 | 設定温度ﾘﾐｯﾄ | 制御温度が設定温度上限ﾘﾐｯﾄの上限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 制御温度が設定温度下限ﾘﾐｯﾄの下限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| 2 | 平均温度ﾘﾐｯﾄ | 平均した制御温度が平均温度上限ﾘﾐｯﾄを超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 平均した制御温度が平均温度下限ﾘﾐｯﾄを超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| 3 | 温度差ﾘﾐｯﾄ | 制御温度がﾘﾐｯﾄ設定値の上限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 制御温度がﾘﾐｯﾄ設定値の下限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| 4 | 平均温度差ﾘﾐｯﾄ | 制御温度がﾘﾐｯﾄ設定値の上限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 制御温度がﾘﾐｯﾄ設定値の下限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| 5 | 温度過変化異常 | 制御温度が 10 秒間に 10℃以上の温度変化が発生した。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 制御温度が 10 秒間に 10℃以上の温度変化が 30 秒間継続し発生した。 | 非停止異常 | 重障害 | 異常 | ○ | | |
| 6 | 温度ﾃﾞｰﾀ異常 | すべての制御対象温度が<br>・温度ﾃﾞｰﾀが 1 分取得できない<br>・熱電対断線ｴﾗｰ等温度ﾃﾞｰﾀの計測異常が発生した | 非停止異常 | 重障害 | 異常 | ○ | | |
| 7 | 設定電力上限ﾘﾐｯﾄ | 制御電力が設定電力上限ﾘﾐｯﾄの上限値を超えた。 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| 8 | 出力電力上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電力を超え、超えた量が電源最大出力電力の 1%以上、5%未満 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 負荷許容電力を超え、超えた量が電源最大出力電力の 5%以上 | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 9 | 出力電圧上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電圧を超え、超えた量が電源最大出力電圧の 1%以上、5%未満 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 負荷許容電圧を超え、超えた量が電源最大出力電圧の 5%以上 | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 10 | 出力電流上限ﾘﾐｯﾄ | 負荷許容電流を超え、超えた量が電源最大出力電流の 1%以上、5%未満 | 警告 | 軽障害 | 警告 | ○ | | |
| | | 負荷許容電流を超え、超えた量が電源最大出力電流の 5%以上 | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 11 | 電源異常 | 電源からのSTSコマンドの異常データを受信 | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 12 | 電源通信異常 | 通信異常が発生した | 出力維持 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 12 | ヒータ断線異常 | 電流制御（温度制御、定電力制御）において、操作量≧最大出力電流の 2%かつ電流値＜最大出力電流の 0.4%の時にヒータ断線異常と判断する | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 13 | 電源データ異常 | 電源から不正電文受信で計測異常が発生した | 出力停止 | 重障害 | 異常 | ○ | △ | △ |
| 14 | PLC異常 | PID制御中に異常が発生した | 非停止異常 | 重障害 | 異常 | ○ | | |
| | | PLCより異常なレスポンスを受信した | 非停止異常 | 重障害 | 異常 | ○ | | |
| | | 通信異常が発生した | 非停止異常 | 重障害 | 異常 | ○ | | |

※）△は異常が発生した電源の電源架のみ出力

### 3-3-6.防振系

本系のうち、振動解析装置の準備作業、操作はユーザで行っていただきます。振動解析装置を使用するためには、加速度計を設置、ケーブルを接続し、振動解析装置本体の設定を行う必要があります。準備作業、操作を行う上でのポイント、注意事項を以下に示します。詳細は設備運用業者に問い合わせてください。

(1)加速度計の使い分け

加速度計は 2-2-6(3)の表のとおり、3 種類用意されています。これらは分解能、使用温度範囲で使い分けますが、およそ以下のような設置個所を想定しています。

①393M33:真空容器内(シュラウド、冷却パネル付支持卓、真空容器、光学窓)
②393B12:真空容器内(防振架台、供試体支持卓)
③393B31:独立基礎

ただし、断熱材を巻く等の保温措置を行えば、例えば真空容器内の供試体支持卓上で 393B31 を使用しても構いません(真空中での使用は差し支えない)。

(2)加速度計インタフェース

(a)ケーブル接続インタフェース

図 2-10 からわかるように真空容器内と容器外ではケーブル接続のインタフェースが異成ります。真空容器内に加速度計を設置する場合は、真空容器胴部シュラウド切り欠き部に収納されているローノイズケーブルの先端の MIL コネクタで取り合います。独立基礎上など容器外に設置する場合は、より線ケーブルを用いて真空容器下部ピットにある中継箱と接続します。中継箱から振動解析装置までの配線は予め施工されています。真空容器内に加速度計を設置する場合は 1～15ch、真空容器外に設置する場合は 16～30ch に接続するよう予め決められており、1～15ch については真空容器内 MIL コネクタ～中継箱間も配線がされています。

(b)設置のためのインタフェース

概略以下のようになっています。

なお、下記の専用プレートが足りない場合はユーザ側で用意してください。加速度計は、決められた以外の場所にカプトンテープ等で固定しても構いません。

①独立基礎

加速度計固定用のネジ穴を予め設けてあります。専用のプレートをインタフェースとして取り付けてください。

②防振架台

供試体支持卓ガイド取り付け用ネジ穴を利用し、専用のプレートをインタフェースとして取り付けます。

③供試体支持卓

ハードポートを利用し、専用のプレートをインタフェースとして取り付けます。

④シュラウド

胴部マンドア付近に専用の取付座を設けています。

⑤真空容器

真空容器底のマンホール付近に専用の取付座を設けています。

⑥光学窓

3 ヶ所の光学窓底部に専用の取付座を設けています。

(3)解析する上での注意

加速度データは、ハードディスクの容量の関係から、サンプリング周波数 800Hz で 3 分間取得できます。長時間のモニタを行いたい場合は、Monitor モード(詳細は設備運用業者に問い合わせ)を選択してください。

(4)データ引き渡しについて

振動解析装置で収集した加速度、変位データ及びそれらを後処理することによって得られる FFT の結果はワークステーション内にバイナリの型式で保存されます。また、データの引き渡し方法としては次の 3 通りが考えられます(記録媒体はユーザー側で準備してください)。

①バイナリデータを磁気テープにコピーし、磁気テープを持ち帰る。

②バイナリデータをテキストデータに変換し、LAN 経由でデータ保管装置にコピーし、MO で持ち帰る。

③バイナリデータをバイナリモードで LAN 経由でデータ保管装置にコピーし、MO で持ち帰る(バイナリモードにしないと、転送中にデータが破壊されます)。

磁気テープは、容量 525MB のものを使用してください。

### 3-3-7.計測データ処理系

3-3-7-1.計測条件の登録

設備取扱説明書に従い入力を行ってください。

（ファイルによる一括入力も可能です。）

なお、測定 ID 設定及びモード設定にて作成する「測定 ID」の型は、半角英数 8 文字です。測定 ID の前後に半角スペースは使用しないで下さい。

3-3-7-2.データの配布

試験終了後、記録された計測データは CSV 変換し、供試体メーカに渡します。

3-3-7-3.計測データ処理系で取得するデータ内容

計測データ処理系で取得することが可能なデータは以下のとおりです。

- 熱電対温度
- カロリーメータ出力
- 測温抵抗体温度
- T-QCM出力
- IR 電源電流・電圧出力
- 真空圧力

ユーザはデータ表示装置 1～4 で、これらのデータをモニタすることができます。

計測データ処理系への入力信号のチャンネル番号と容器内常設端子盤でのプラグ記号の対応は図 3-4 及び表 3-14 を参照してください。例えば、IR 電源を介さない供試体用熱電対ライン（全 600ch）については、容器内常設端子盤でのプラグが C1～C41、D1～D6、N1～N2 であり、それに対応する計測データ処理系でのチャンネル番号は 1～600ch であることがわかります。

表 3-14　取得データとチャンネル No.の関係

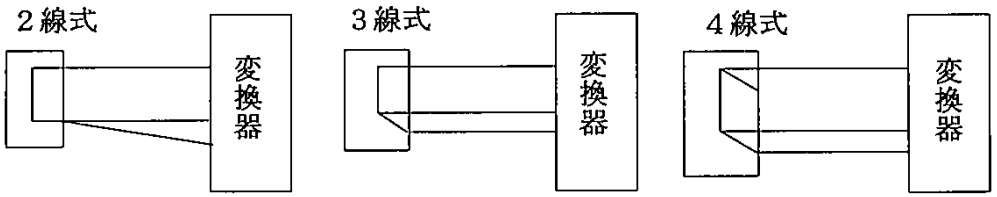
| ﾁｬﾝﾈﾙ No. | ﾌﾟﾗｸﾞ記号 | ﾃﾞｰﾀ名称 |
|---|---|---|
| 1～600 | C1 ～ 41 、<br>D1 ～ 6 、<br>N1～2 | 供試体温度※1 |
| 613～648 | ― | 標準信号 |
| 601～612<br>649～672 | ― | 予備 |
| 1001～1016 | ― | T-QCM |
| 3001～3420 | ― | 試験用電源装置 |

詳細は、別紙1のチャンネル対応表を参照してください。

※　C14、C28 は 12 番目のペアをアースとして使用しているため、11ペアしか使用できません。

3-3-7-4.測温抵抗体について

接続する測温抵抗体の出力抵抗は 0～3kW としてください。また基本的には JAXA 認定品を使用してください。測定データの抵抗値を温度に変換するのはデータ処理装置と成ります。データ収集装置では抵抗値で表示されます。測温抵抗体の接続方法は下図を参考にしてください。




＜注記＞　変換器は3線式です。
図 3-33　測温抵抗体接続方法

また抵抗・温度の変換表は EXCEL の表形式データで準備してください。データ処理装置はこの変換表の値で直線近似します。接点数は最大 32 点です。

デフォルトとしては以下の 10 種類の測温抵抗体の変換表を用意しています。

(1)サーミスタ（NASDA-QTS-23648A 参照）

・THS51CNA501、102

・THS51CNB222、302

・THS51CNC502

・THS51CND103

・THS51CNE153、303

(2)白金温度センサ（NASDA-QTS-1043A 参照）

・N1043501-90-300、N1043501-91-600

3-3-7-5.バーンアウト検出機能および使用方法

(1)バーンアウト検出機能について

熱電対による温度計測では、熱電対回路が断線した場合、信号を最大値に振り切らすことによって断線であることを検出し、温度制御する際、制御を安全側に行えるようにするためのバーンアウト検出回路が設けてあります。バーンアウト検出回路は図 3-34 のような電圧印加方式です。熱電対回路が正常な場合には、バーンアウト検出電流が熱電対に流れます

(2)6mφ放射計スペースチャンバにおけるバーンアウト検出機能について

本設備におけるバーンアウト検出機能は、図 3-34 のように入力回路に高抵抗 10MΩの抵抗がついており、2.5V の電圧がかかっています。このため、熱電対側には、検出電流として 0.25μA の電流が流れています。

このバーンアウト検出電流が断線により流れなくなり、熱電対の断線が検出されます。

16

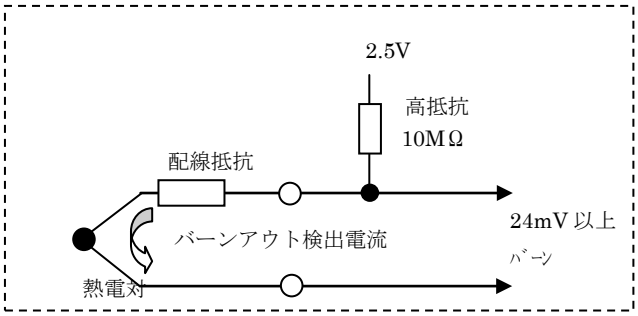



図 3-34 バーンアウト検出回路

⑶使用方法について

上記 2 項のとおり、熱電対側に 0.25μA の電流を流していることから、熱電対で実測される温度(起電力)に「0.25μA×熱電対の配線抵抗値分の電圧」がプラスされることとなります。そのため、熱電対配線の長さが長くなるほど、配線抵抗が大きくなるため、バーンアウト検出電流に起因する測定誤差が大きくなります。6mφ放射計スペースチャンバの場合、設備側の熱電対配線抵抗値が 20Ωあるため、供試体側の熱電対配線抵抗値が 80Ωを超えた場合、ロガーの測定精度(±1℃以内)を超えることになります。

よって、バーンアウト検出機能は表 3-14-2 のような使用方法を推奨します。

16

表 3-14-2 バーンアウト検出機能の推奨使用方法

| 供試体側の<br>熱電対配線抵抗値 | 80Ω以下 | 80Ωを超える | |
|---|---|---|---|
| | | 温度モニタチャンネル | 温度制御チャンネル |
| バーンアウト検出<br>機能の ON/OFF | ON/OFF どちらでも使用可能です。 | OFF での使用を推奨します。 | ON での使用を推奨します。 |
| 測定精度 | −130℃まで：±1℃以内<br>−130℃～−200℃：温度により測定誤差が、異なる（非線形）ため、設備側に問い合わせください。 | −130℃まで：±1℃以内<br>−130℃～−200℃：温度により測定誤差が、異なる（非線形）ため、設備側に問い合わせください。 | 熱電対線の配線抵抗値を用い、事前にシステムキャリブレーションを実施した場合、以下の精度が確保できます。<br>−130℃まで：±1℃以内<br>−130℃～−200℃：温度により測定誤差が、異なる（非線形）ため、設備側に問い合わせください。 |
| 断線時の画面表示 | バーンアウト検出機能 ON 時：<br>データ表示エリアに「バーンアウト」と表示されます。<br>バーンアウト検出機能OFF時：<br>温度のグラフ表示がふらつきます。 | データ表示エリア及びグラフ表示エリアにて<br>・ 温度のグラフ表示がふらつきます。<br>・ 異常値を表示します。 | データ表示エリアに「バーンアウト」と表示されます。 |
| 使用方法<br>（制約条件、注意事項含む） | 断線がない場合、熱電対の配線抵抗値によらず、正常な温度が測定可能です。 | ・断線がない場合、熱電対の配線抵抗値によらず、正常な温度が測定可能です。<br>・温度のふらつきや異常値を表示した場合は、一時的にバーンアウト機能をONにして断線の有無を確認することができます。 | ・断線時、試験用電源装置は事前に設定した値（50%出力等設定が可能）を維持します。<br>・設備側でチャンバ内搬入までにシステムキャリブレーションを行う場合は、チャンバ内での 1 日 30 ﾁｬﾝﾈﾙ程度の作業時間が発生し、別途費用が掛かります。試験終了後は設備を使用前の状態に戻すため、再度システムキャリブレーションの実施が必要です（費用は上記同様）。<br>作業実施の際は、事前に、キャリブレーション対象ﾁｬﾝﾈﾙのリスト及び試験時使用する熱電対線と同等の抵抗を持つ熱電対線を作業前にご用意頂くことをお願い致します。 |

16

3-3-7-6.注意事項

(1)データ入力装置、データ収集装置、データ処理装置は無停電電源より電源を供給されています。停電に際しては無停電電源装置の動作時間内(10 分)に正常終了操作等の処置を行ってください。

### 3-3-8.付帯設備

3-3-8-1.クリーンブースインタフェース

(1)概略運用手順

クリーンブースを用いて光学性能確認試験を実施する場合の概略フローを、移動台上で試験を行う場合について図 3-35 に示します。クリーンブースを移動台上から真空容器内へ移動させる場合はクリーンブースのダクトを外さなければならないため、この間は ISO5[ISO14644](クラス M3.5,クラス 100 相当[FED-STD-209E])の環境を提供できません。

(2)クリーンブース内インタフェース

クリーンブース内の有効空間(容積)は、3,500mm(幅)×5,000mm(奥行き)×2,110mm(高さ、ただし温湿度計から 100mm のクリアランスをとった場合)と成ります(図 3-36 参照)。

(3)ISO5[ISO14644](クラス M3.5,クラス 100 相当[FED-STD-209E])を生成するまでの時間

クリーンブース内を ISO5[ISO14644](クラス M3.5,クラス 100 相当[FED-STD-209E])にするまでには、クリーンブース内が無人の場合でおよそ 30 分かかります。

(4)最大入室人数

クリーンブース内に入室できる人数は最大 3 人です。

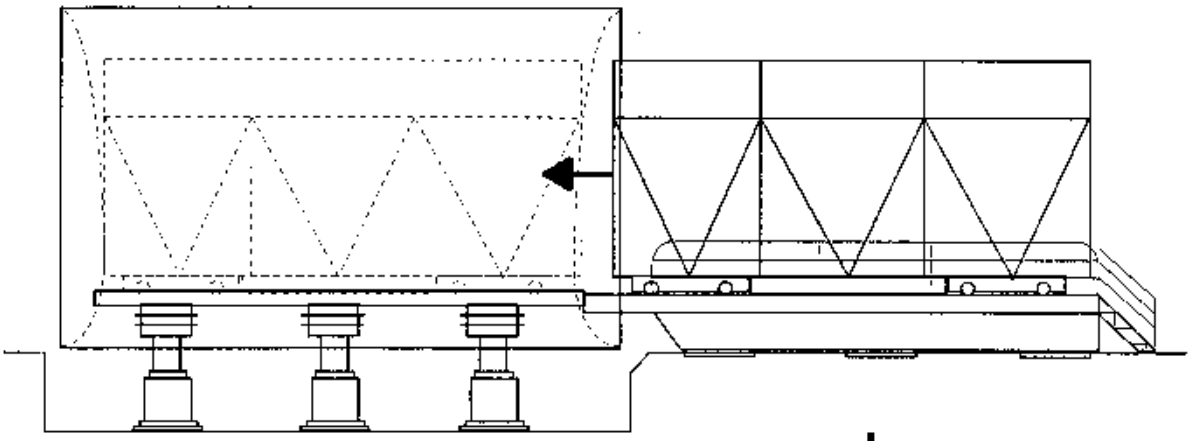
(5)温度・湿度監視

クリーンブース作動時のクリーンブース内の温度及び湿度を確認するためにクリーンブース内の温度・湿度のデータ各 3 点をクリーンブース操作卓でモニタすることができます。また、3 点のうち中央の 1 点の温度・湿度については計測データ処理系に記録され、保存されます。

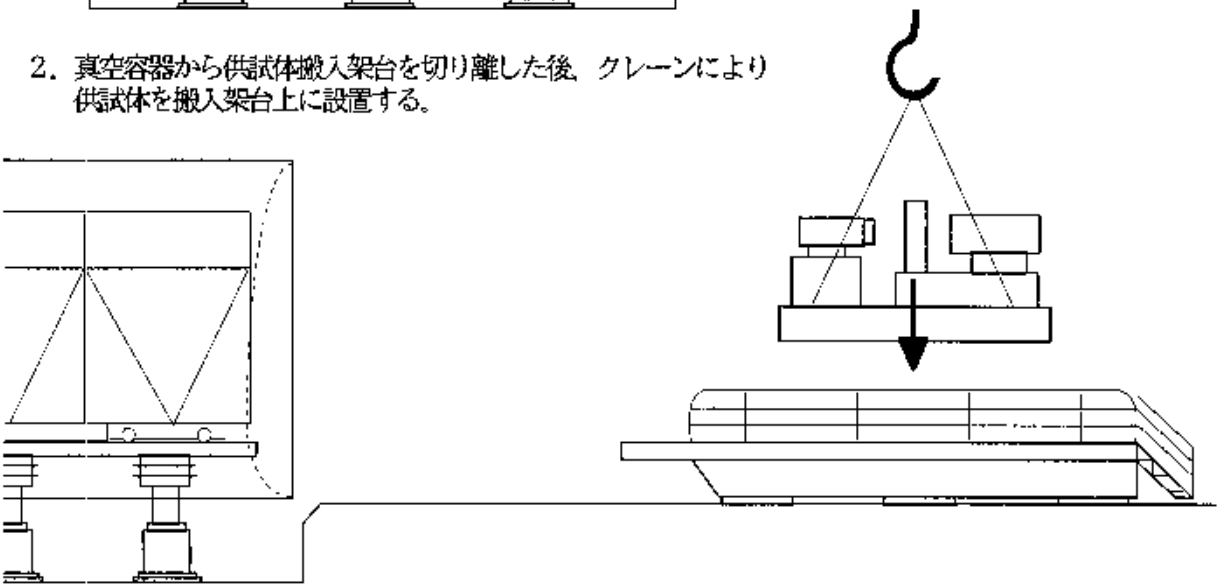
⑹関係機器配置

クリーンブースを使用する場合、空調のためのダクトを配置する必要のあるため、チャンバ横の試験装置設置エリアの使用範囲が図 3-37 のとおり限定されます。

1．供試体搬入架台を真空容器に接続後、クリーンブースを真空容器内へ移動する。



2．真空容器から供試体搬入架台を切り離した後、クレーンにより
供試体を搬入架台上に設置する。



3．供試体搬入架台を再び真空容器に接続し、その後クリーンブースを搬入架台へ
移動させる。

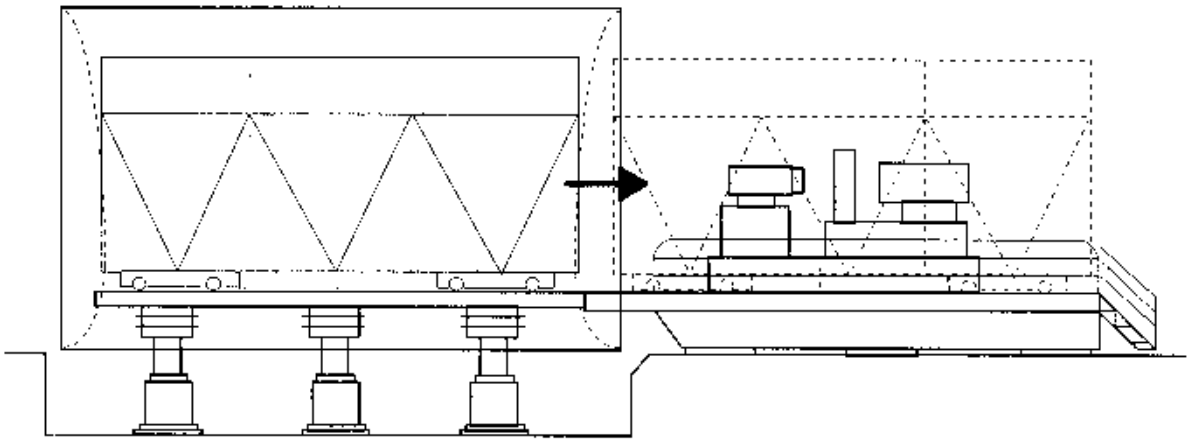


図 3-35 クリーンブース運用概略フロー

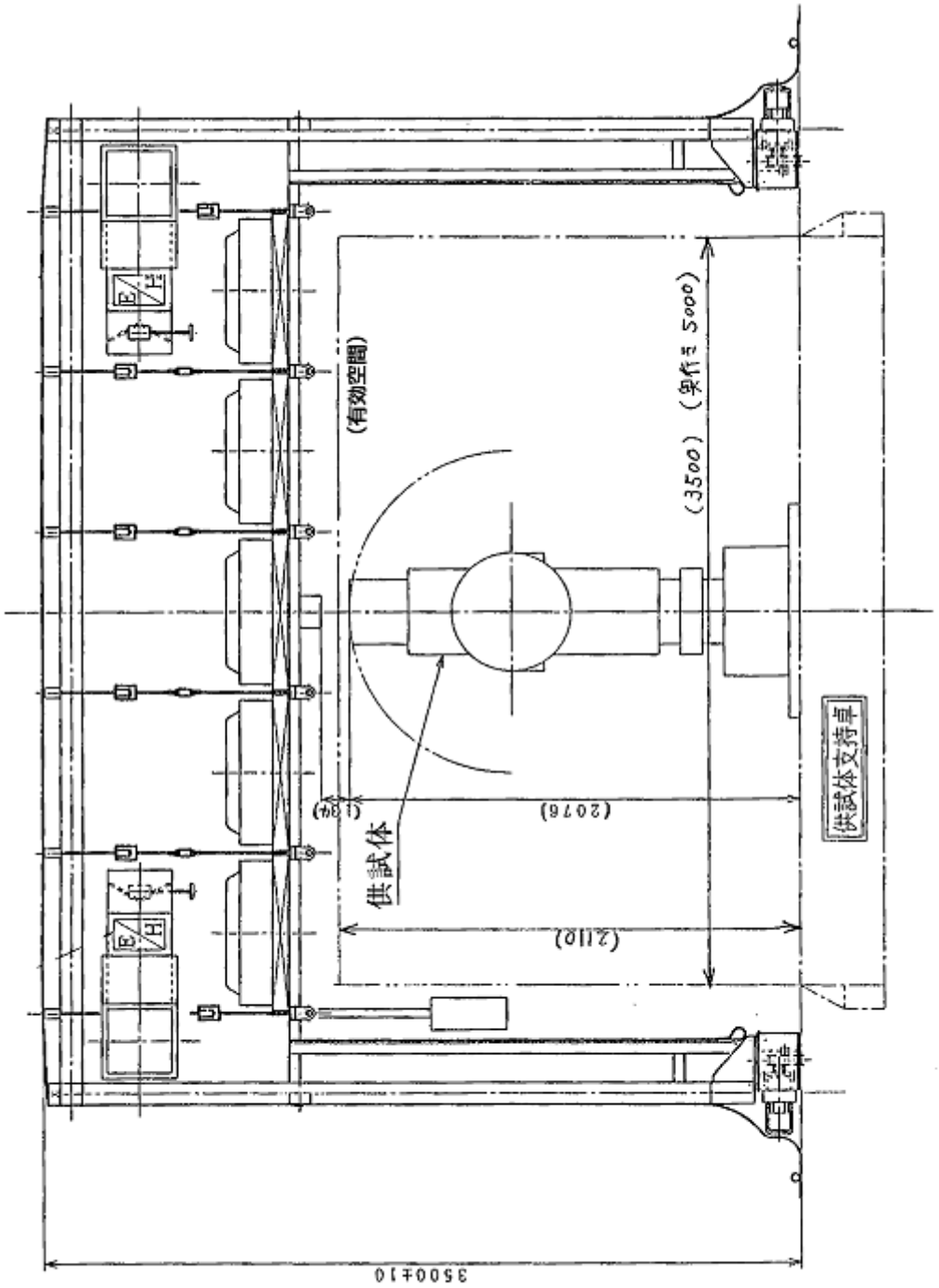



図 3-36　クリーンブース内高さインタフェース

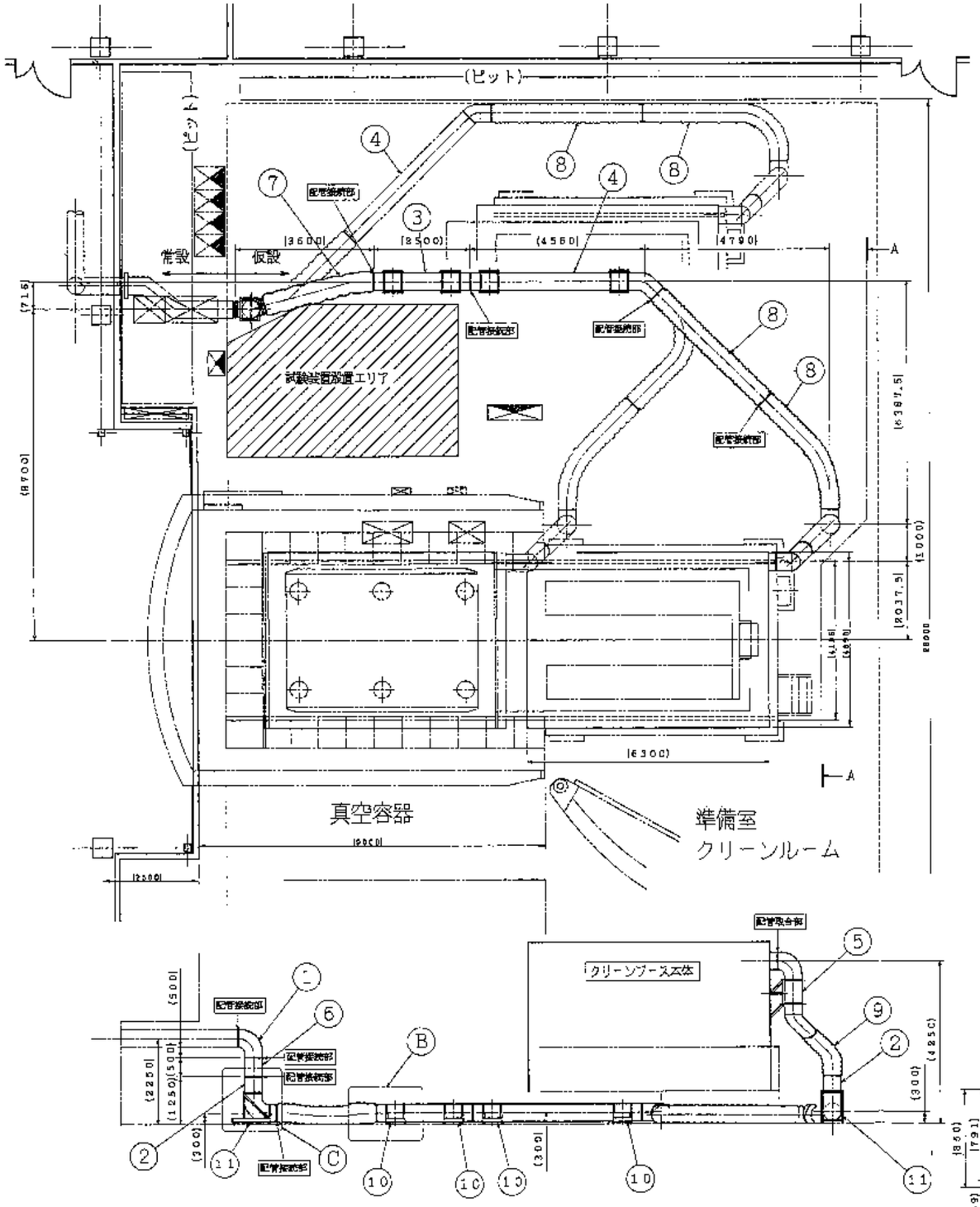
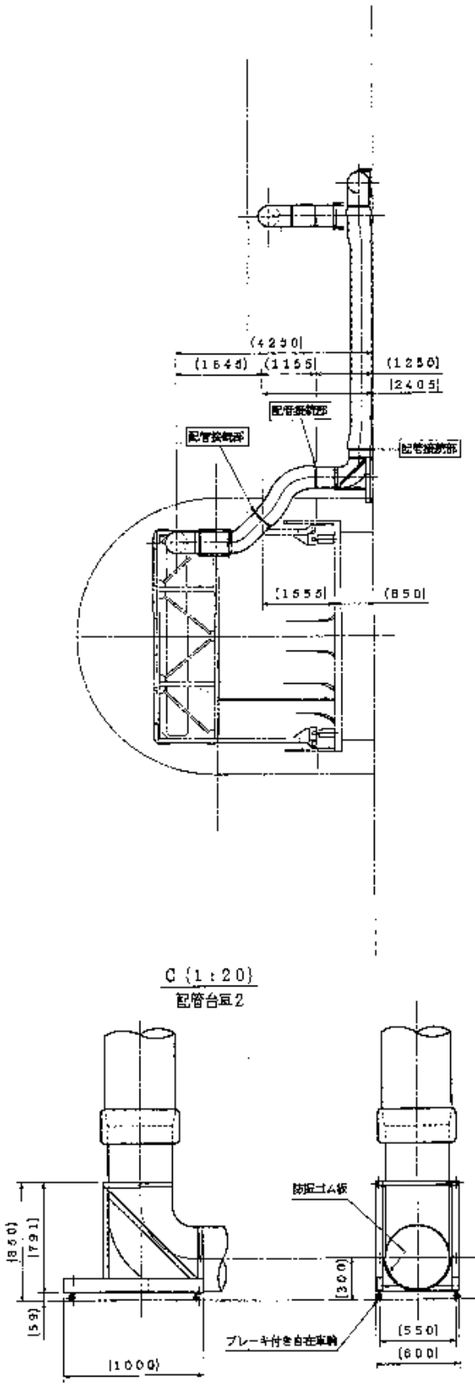
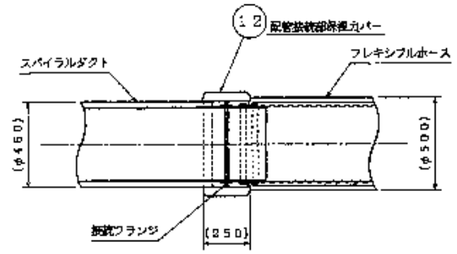


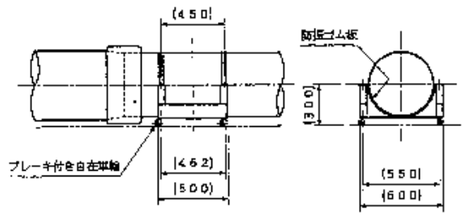

図 3-37 クリーンブースダクト配置図




配管接続部 (1:15)
12ヶ所




B (1:20)
配管台車1




C (1:20)
配管台車2

| 品番 | 品名 | 員数 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 1 | 真空試験管 | 2 | 配管材質：亜鉛鉄板　重量：約61kg<br>保冷材　：ウレタンフォーム<br>外装　：カラー鉄板（塩装色アイボリー） |
| 2 | スパイラルダクト1 | 2 | 配管材質：亜鉛鉄板　重量：約20kg<br>保冷材　：ウレタンフォーム<br>外装　：カラー鉄板（塩装色アイボリー） |
| 3 | スパイラルダクト2 | 1 | 配管材質：亜鉛鉄板　重量：約25kg<br>保冷材　：ウレタンフォーム<br>外装　：カラー鉄板（塩装色アイボリー） |
| 4 | スパイラルダクト3 | 1 | 配管材質：亜鉛鉄板　重量：約48kg<br>保冷材　：ウレタンフォーム<br>外装　：カラー鉄板（塩装色アイボリー） |
| 5 | スパイラルダクト4 | 1 | 配管材質：亜鉛鉄板　重量：約28kg<br>保冷材　：ウレタンフォーム<br>外装　：カラー鉄板（塩装色アイボリー） |
| 6 | フレキシブルホース1 | 1 | 配管材質：塩化ビニール　長さ：0.5m<br>保冷材　：グラスウール　重量：約4kg<br>外装　：塩化ビニールフィルム |
| 7 | フレキシブルホース2 | 1 | 配管材質：塩化ビニール　長さ：3.5m<br>保冷材　：グラスウール　重量：約25kg<br>外装　：塩化ビニールフィルム |
| 8 | フレキシブルホース3 | 2 | 配管材質：塩化ビニール　長さ：4m<br>保冷材　：グラスウール　重量：約30kg<br>外装　：塩化ビニールフィルム |
| 9 | フレキシブルホース4 | 1 | 配管材質：塩化ビニール　長さ：2.5m<br>保冷材　：グラスウール　重量：約18kg<br>外装　：塩化ビニールフィルム |
| 10 | 配管台車1 | 4 | 主要材質：軽量鋼鋼　重量：約12kg<br>自在車付 |
| 11 | 配管台車2 | 2 | 主要材質：軽量鋼鋼　重量：約25kg<br>自在車付 |
| 12 | 配管接続部保温カバー | 12 | 保冷材　：耐熱・耐候品クロス　重量：約2.8kg<br>外装　：シリコーンコーティングガラスクロス |

注記
1. ( ) 内寸法は、参考寸法を示す。

### 3-4.設備付属品

本設備には、試験時のデータ取得に必要なコネクタ等を常備していますので、以下の保有品をユーザは借用することができます。借用、返却時の手続きを以下に示します。

表 3-15 設備付属品一覧

| 品　名 | 用　途 | 型　式 | 保有数 |
|---|---|---|---|
| コネクタ(プラグ) | 信号・電力・IR 電源・測温抵抗体用 | MS3106B18-1S | — |
| | | MS3106B22-23S | — |
| | | MS3106B32-17S | — |
| | 熱電対用 | AFD56-16-26SN | — |
| | | JA3106B24-J28SC | — |
| ソケットコンタクト | 熱電対用 | 0603-34-2039 | — |
| | | 105372 | — |
| | | NM-104-845#1 | — |
| | | NM-104-845#2 | — |
| カロリーメータ | 照射強度測定用 | ST4356A | 30 個 |
| T-QCM | コンタミネーションモニタ用 | MK－10 センサ<br>MODEL1900 プロセッサ<br>MODEL1800 温度コントローラ | 4 式 |

※1:ソケットコンタクト(熱電対用)は圧着タイプのため消耗品と成ります。試験時は、事前にユーザ側で準備願います。なお、調達の都合でスケジュールに間に合わない場合は、設備保有品の借用も可能です。その場合は後日同等品を必ず返却してください。

※2:プラグについてもできるだけユーザ側で準備してください。調達が間に合わない場合は設備保有品を貸し出します。熱電対プラグについてはピンを抜いて、その他については、はんだをきれいに除去して返却してください。

〔借用、返却時の手続きについて〕

①借用時は借用書(設備運用業者側で用意してあります)に必要な品名、個数等を明記して提出してください。

②借用期間終了後は速やかに返却願います。消耗品(ソケットコンタクト等)については使用した個数分の同品(新品)を補充してください。

③使用時にはんだを塗布したもの(コネクタ等)については、はんだをきれいに除去して返却するか、使用した個数分の同品を補充してください。

手続きの内容について不明な場合は、設備運用業者が説明します。

### 3-5.建屋インタフェース

(1)準備室

チャンバ本体が設置されている部屋であり、ユーザ側作業エリアとして試験の準備作業及び試験を実施します。

①床の傾斜と許容荷重

準備室の床は供試体搬入用装置が移動するために、傾斜が 3/1000 以下となっています。そのため、準備室床には許容荷重の規定があります。広範囲に分布する荷重としては、9.8kPa、集中荷重(架台のキャスタ等)としては、7.85MPa(塗り床材の圧縮強度。コンクリートの圧縮強度(一時的な荷重に対して)は 23.8MPa)です。ただし許容荷重以下の物品の場合でも床を傷つける恐れがある場合は事前に養生をして移動させてください。

②ハンドパレット

準備室内で重量物を移動させる場合、ハンドパレットを使用することができます。ハンドパレットは大と小の 2 種類あります。ハンドパレット大は供試体搬入台(2-2-2(2)②項参照)と同じものです(寸法、能力も同一)。ハンドパレット小の概略を表 3-16 に示します。

表 3-16 ハンドパレット概略

| | ハンドパレット小 |
|---|---|
| 寸法 | 1,230W×1,600×L193H |
| 能力 | 2,400kg |

ハンドパレット大で供試体等を移動する際は衛星積載台(大)(図 3-38 参照)を使用すると便利です。衛星積載台の質量は 2100kg で、積載可能質量は 4000kg です。

③温度・湿度モニタ

準備室内の温度・湿度については、可搬式モニタに表示することができます。

④パーティクル(清浄度)

準備室内に設置したダストカウンタで試験設備管理室において 24H モニタしております。

⑤最大入室人数

準備室に入室できる人数は最大 15 人です。

(2)計測制御室

ユーザ側がチェックアウト装置を搬入して、データ解析等に使用します。

(3)試験用分電盤設備

試験に必要な分電盤及びコンセント盤については、その設置場所、用途に関して表 3-17 に試験用分電盤リストを示します。各分電盤はその下部にコンセント盤を付属しています。LS-1B、1C については、さらにそれぞれ別途露出コンセント盤(A)が設けられています。配置は図 3-39 を参照してください。分電盤の結線図を図 3-40 に示します。分電盤下部コンセント盤及び露出コンセント盤(A)の仕様(コンセント構成)を図 3-41 に示します。

分電盤は全て非常用電源系にも接続されていますので、商用電源が停電した場合は、動力棟の自家発電機により電源が供給されます。なお、自家発電機の供給に要する時間は 10 分間程度で、優先度の高いものから供給されます。また、商用電源の復電の際にも 10 分間程度の停電が生じます。

表 3-17 試験用分電盤リスト

| 分電盤 NO. | 設置場所 | 用途 |
|---|---|---|
| LS−1B | 準備室 | コンセント用及び装置用 |
| LS−1C | 準備室 | コンセント用及び装置用 |
| LS−1E | 前室 | コンセント用及び装置用 |
| LS−1I | 計測制御室 | コンセント用及び装置用 |

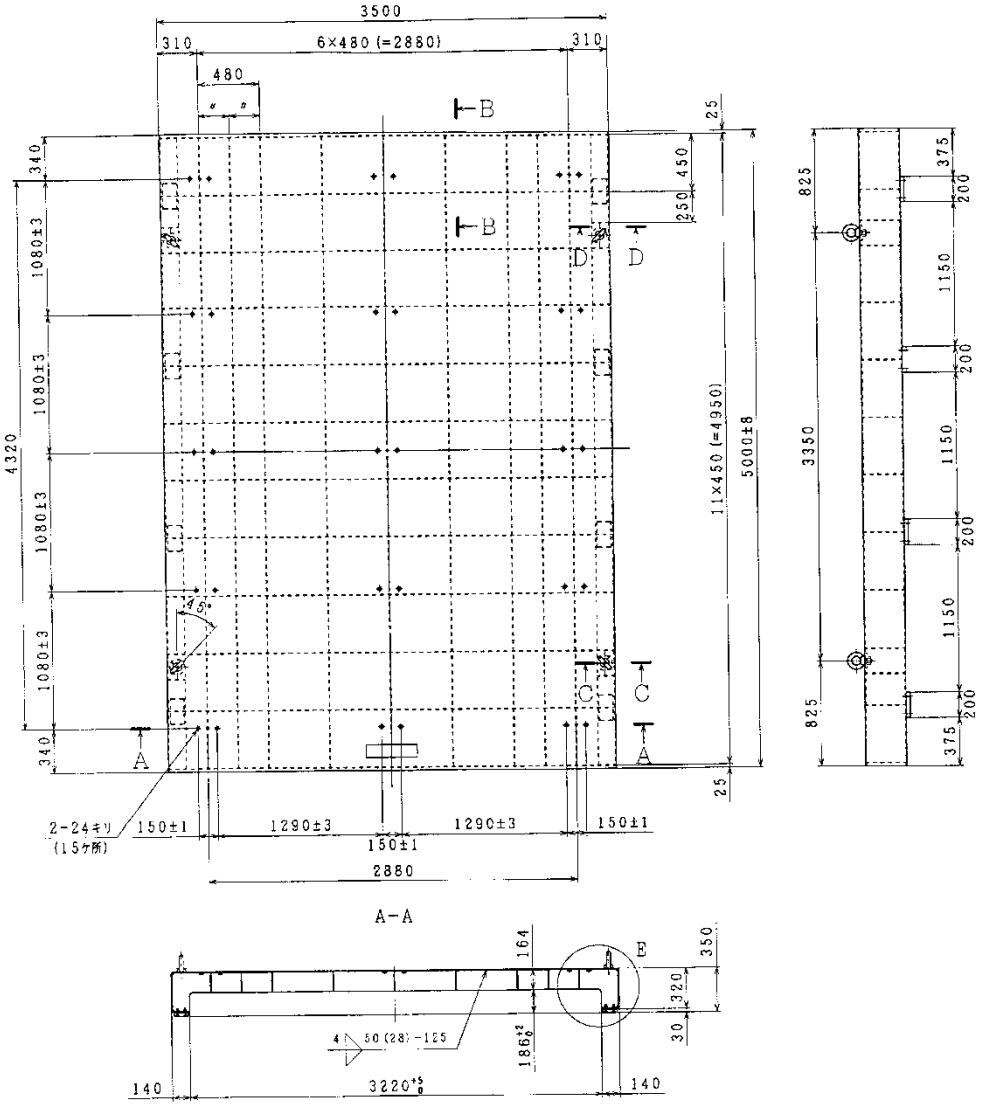



図 3-38 積載台(大)

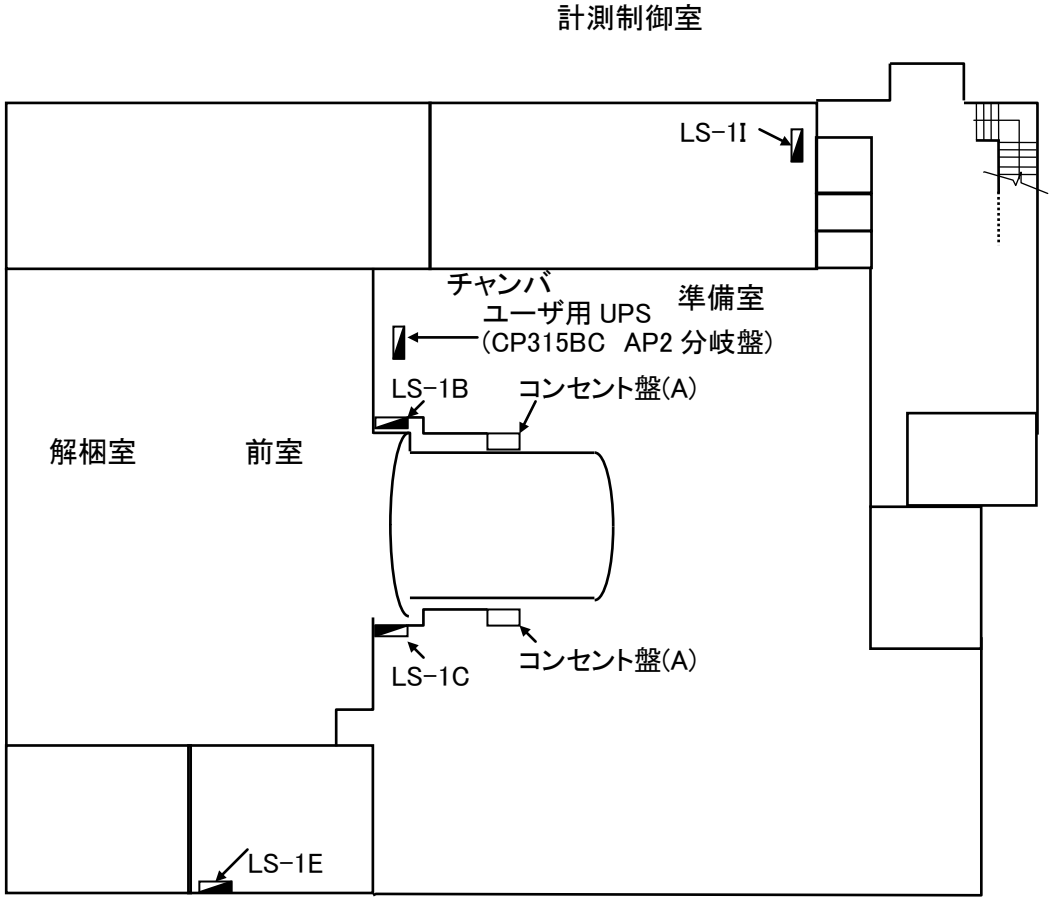



図 3-39 分電盤/コンセント盤配置図

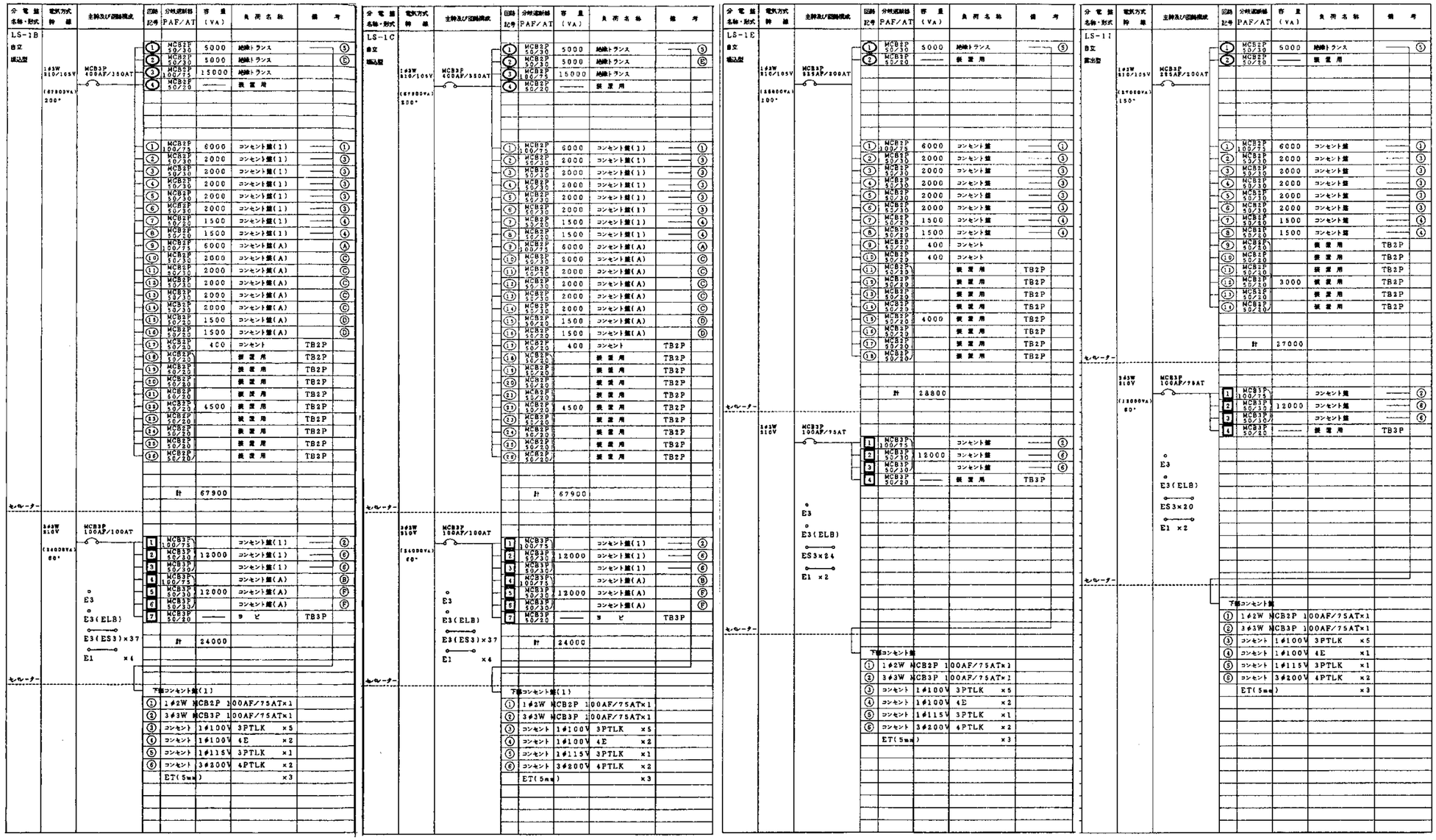
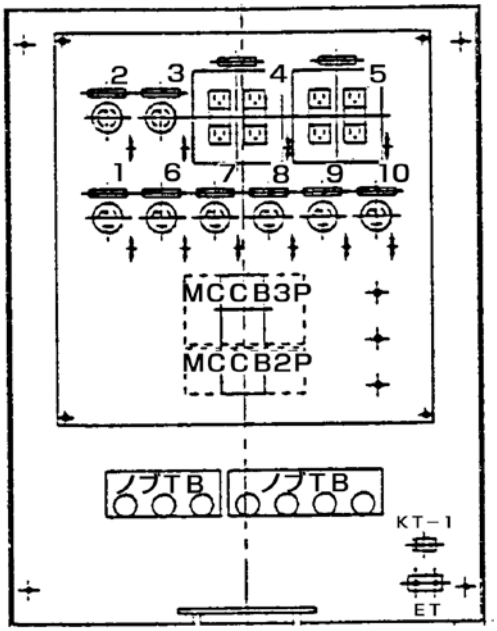

LS-1B
LS-1C
LS-1E
LS-1I
センサー
E3
E3(ELB)
E3(ES3)×37
E1 ×4
ES3×24
ES3×20
E1 ×2

図 3-40 分電盤結線図

コンセント構成
- 3φ200V 3P30A 2 個
- 1φ115V 2P30A 1 個
- 1φ100V 2P30A 5 個
- 1φ100V 2P15A 接地ダブルコンセント 4 個
- 3φ200V 3P100AF/75AT MCCB×1(取合はノブ端子台)
- 1φ100V 2P100AF/75AT MCCB×1(取合はノブ端子台)
- GND 端子 3 個




コンセント構成
- 3φ200V 3P30A 2 個
- 1φ115V 2P30A 1 個
- 1φ100V 2P30A 5 個
- 1φ100V 2P15A 接地ダブルコンセント 4 個
- 3φ200V 3P100AF/75AT MCCB×1
- 1φ100V 2P100AF/75AT MCCB×1
- 1φ220V 2P 50AF/50AT MCCB×2
- GND 端子 3 個

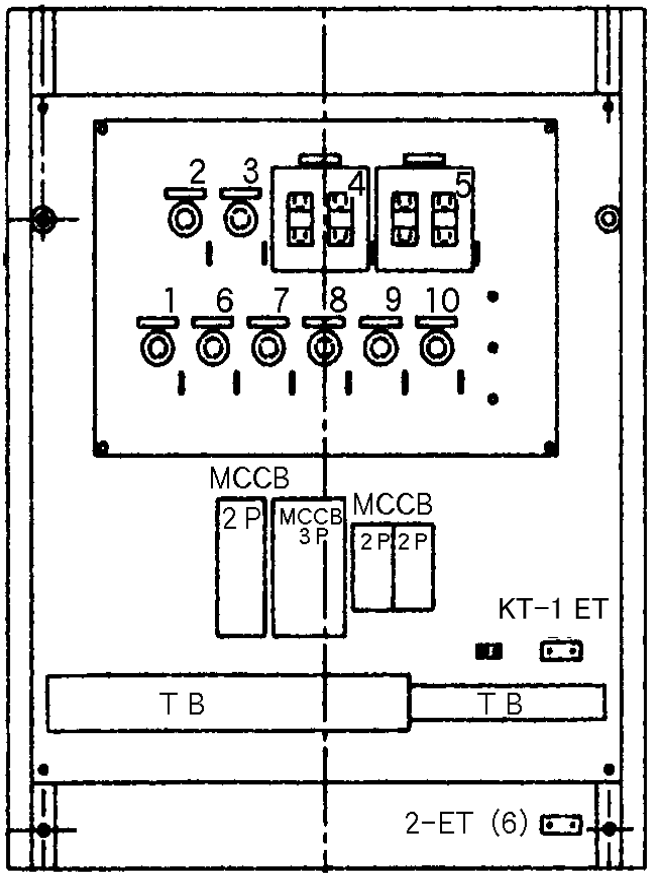



図 3-41 分電盤下部コンセント及びコンセント盤(A)仕様

(4)クレーン設備

解梱室～前室間及び準備室にはクレーン設備があり、供試体の搬入等の作業に利用できます。クレーンを利用する場合は、必ず有資格者が行い、所定のノートに使用実績を記録してください。解梱室～前室クレーンはレール開閉機構を備えており、シャッタを開けた状態で解梱室～前室間の搬送が可能です。クレーンの仕様を表 3-18 に示します。なお、各クレーンには油の防滴対策が考慮されていますが、念のため供試体取扱い時は陣笠等での保護が必要です。各クレーンの室内可動範囲は図 3-43 を参照してください。クレーンはインバータ内蔵のため、ペンダントスイッチの「入」釦を押してから操作ができるようになるまで 10 秒程度かかります。また、停止釦を押してから実際に停止するまで多少の時間的なずれが生じます(起動の際も同様です)。

なお、クレーン作業後はフックを一杯まで巻き上げてください。

表 3-18 クレーン仕様

| 設置場所 | 解梱室～前室 | 準備室 |
|---|---|---|
| 型式 | モノレールホイスト式 4.8t | ダブルレールホイスト式 4.8t |
| 定格荷重 | 4.8t | 4.8t |
| 揚程 | 11.0m(フック下:10.71m) | 13.6m(フック下:13.54m) |
| 巻き上げ速度(min/max) | 0.4/4.0(m/分) | 0.4/4.0(m/分) |
| 横行速度(min/max) | 1.25/12.5(m/分) | 1.25/12.5(m/分) |
| 走行速度(min/max) | 2/20(m/分) | 2/20(m/分) |
| 操作方式 | 床上押釦操作 | 床上押釦操作 |

※1:速度は押釦操作により 1 段目低速、2 段目高速となっています。
※2:1 段目の低速側速度については変更可能です。ただし、範囲は最高速の 1/10 以内となっています。

(5)解梱室

屋外側シャッタには僅かな隙間があり、台風の場合などに雨が侵入することがありますので、屋外側シャッタの付近には、治具、計測器等を置かないようにしてください。

（6）ユーザ用UPS

ユーザー側で使用できるUPSが準備室内にあります。使用される場合は予め設備運用業者へ連絡してください。

① 設置位置

図 3-39 を参照してください。

②仕様

(a)最大合計出力容量 15.0kVA

(b)バックアップ時間 10 分以上

(c)出力定格・配線番号

| 出力定格 | | 分岐盤配線番号 |
|---|---|---|
| AC200V 3相3線 50Hz | 計4回路 | U1, V1, W1 |
| | | U2, V2, W2 |
| | | U3, V3, W3 |
| | | U4, V4, W4 |
| AC200V 単相2線 50Hz | 計3回路 | U5, V5 |
| | | V6, W6 |
| | | W7, U7 |
| AC100V 単相2線 50Hz | 計3回路 | U8, N8 |
| | | V9, N9 |
| | | W10, N10 |

＊ 取付の際には、現場分岐盤に表示されている配線番号を確認の上、実施してください。

② その他

分岐盤回路図を図 3-42 に示します。

ユーザ側にて取付ける機器負荷の合計は 75A 未満としてください。

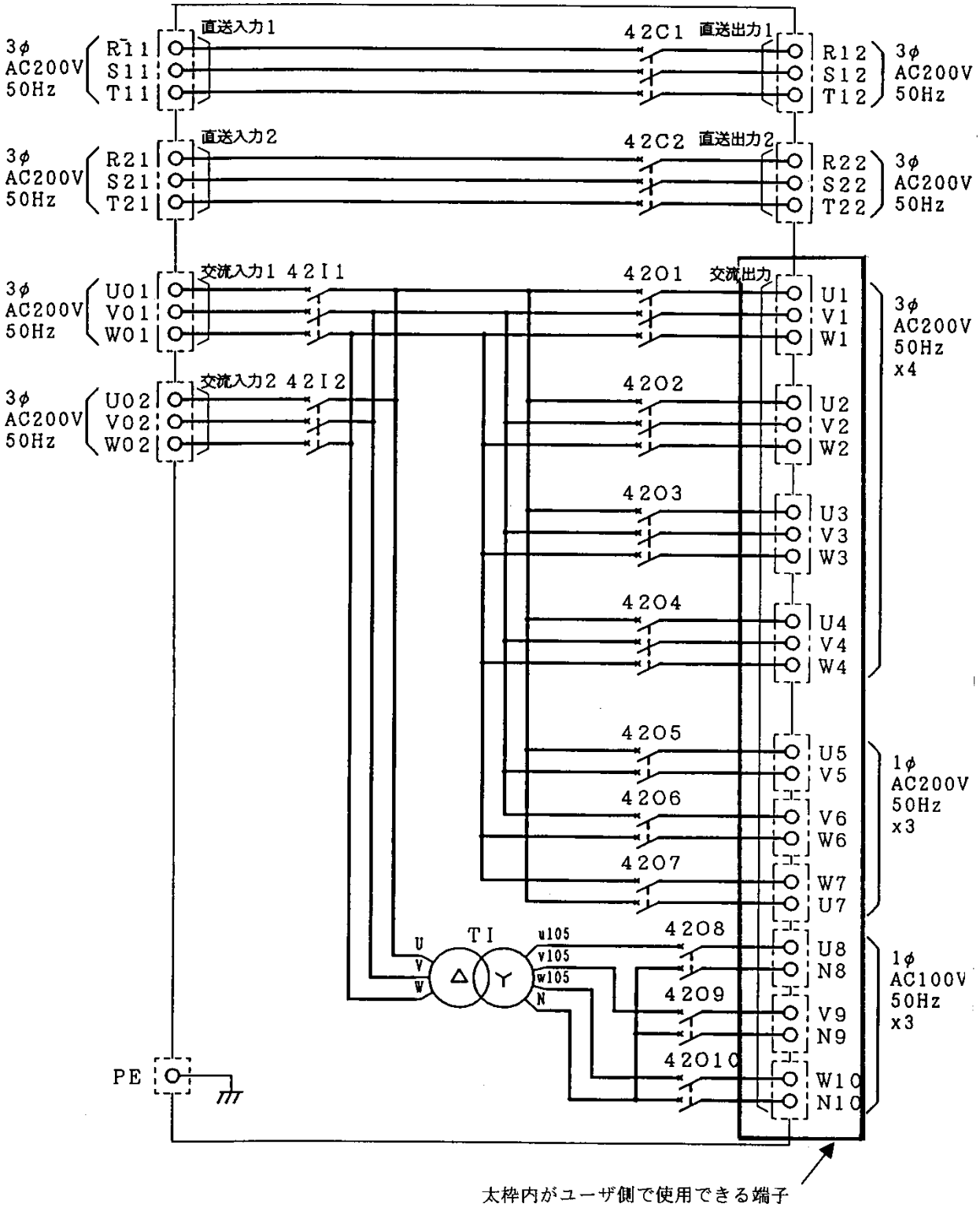



図 3-42 ユーザ用分岐盤回路図

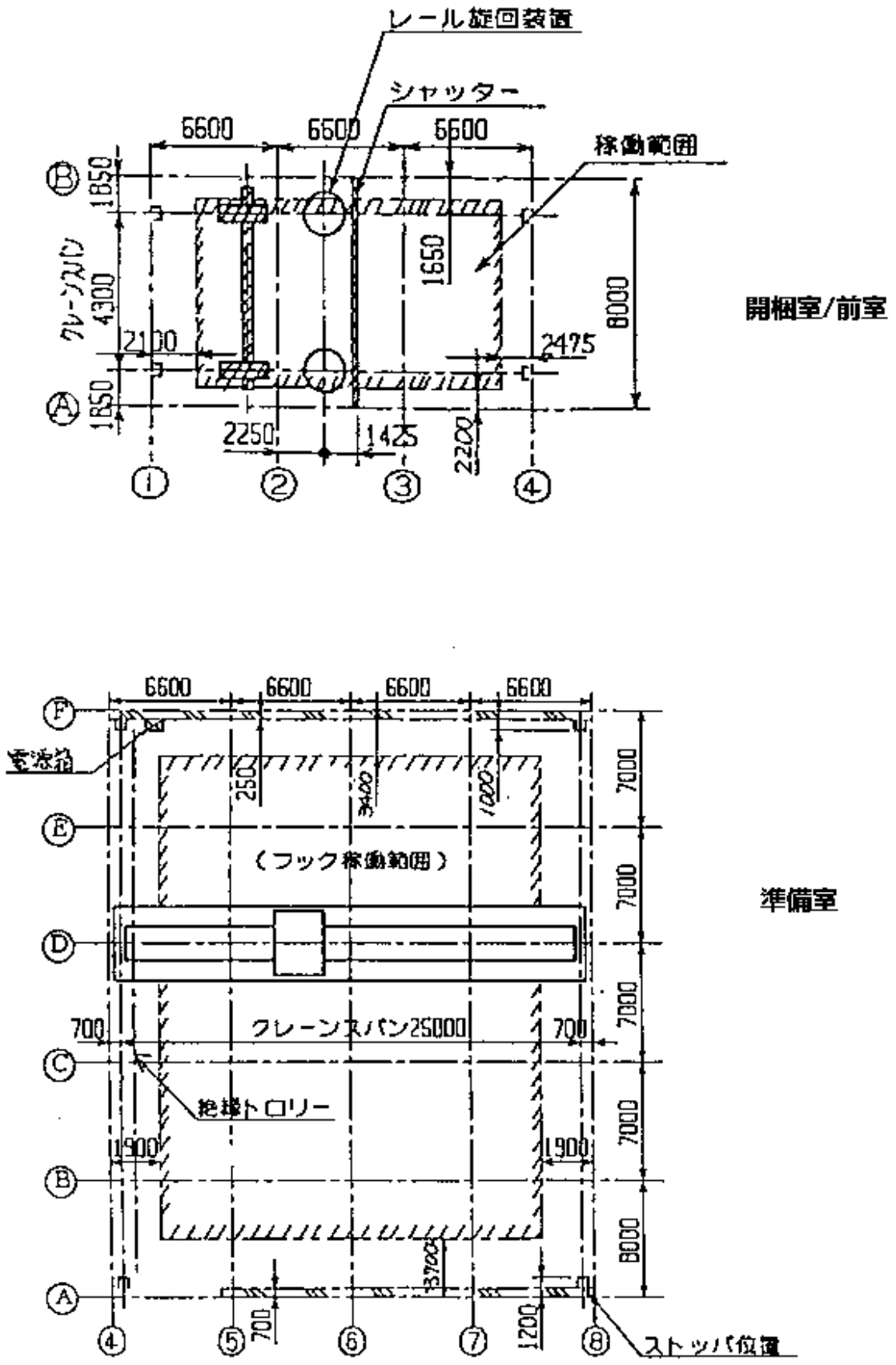



図 3-43 各室内クレーン可動範囲

(7)コンタミネーション管理

①光学センサは一般の供試体に較べコンタミネーションの要求が厳しくなっています。そのため本設備では筑波宇宙センターの他のチャンバより厳しいコンタミネーション管理を行っています。具体的には、次のような方策を採っています。

(a)粒子状コンタミネーションは ISO7 [ISO14644](クラス M5.5,クラス 10000 相当[FED-STD-209E])

(b)分子状コンタミネーション防止のため、準備室内で使用する機材等の摺動部の潤滑剤には極力油分を使用せず、使用する場合には密閉する。

②特に清浄度要求の厳しい光学センサの試験を行う場合にはクリーンブースを使用して ISO5[ISO14644](クラス M3.5,クラス 100[FED-STD-209E])の環境を生成することができます。

③準備室、クリーンブースに入室可能な人数については、それぞれ準備室 15 名、クリーンブース内 3 名で清浄度維持するように設計されていますので、それ以上の人数の場合、清浄度を満足できない可能性があります。なお、準備室の入退室に際しては、入退室管理ボードに入退室状況を明示してください。

④供試体及び設備への汚染調査の為、試験中は不揮発性残渣検出用の NVR プレー トをチャンバ内に設置します。設置位置については図 3-44 をご参照ください。汚染量の分析には 1 週間程度かかり、分析結果から設備への汚染が確認された場合(作業床の NVR 量が 1.5mg/0.1 ㎡以上※1)はユーザー負担によるチャンバ内の清掃及び確認試験(分析含む)をお願いする場合があります。チャンバ内清掃と確認試験には 2 週間程度必要となります。

※1 熱真空試験におけるコンタミネーション測定の考え方(GCT-2011023)

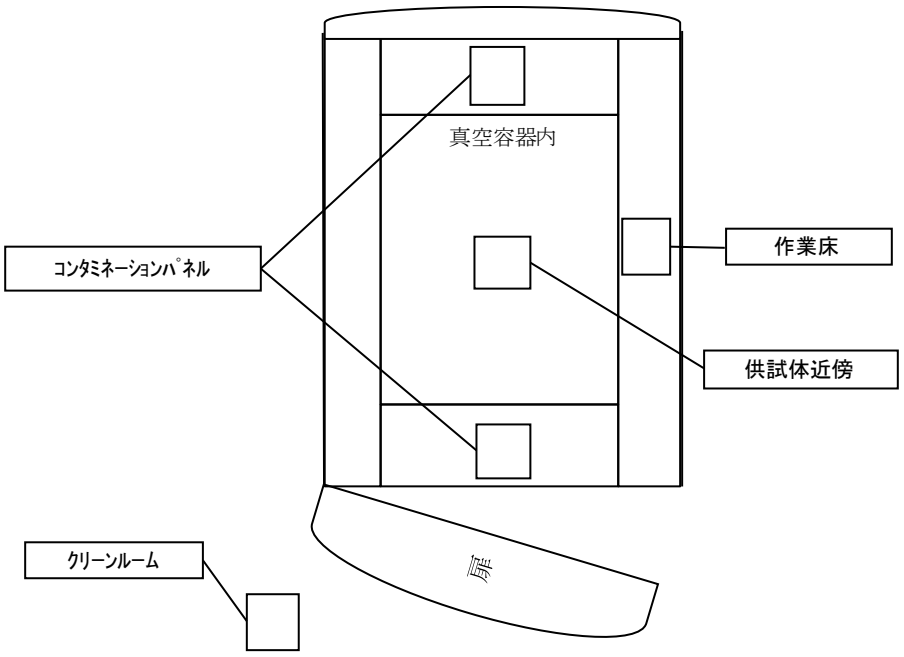



図 3-44 NVR プレート 設置場所 概略図

16

⑤クリーンルームにおける一般的注意事項

詳細は「試験設備利用の手引き」(GCA-99014)に基づくこととし、特に次の事項に留意してください。

(a)無塵服

供試体の清浄度要求に応じ、以下の無塵服を着用してください。

ISO5[ISO14644](クラス M3.5,クラス 100 相当[FED-STD-209E]):オーバーオール、フード、マスク、ブーツ ISO7[ISO14644](クラス M5.5,クラス 10000 相当[FED-STD-209E]):オーバーオール、フード、ブーツ(またはシューズ、シューズカバー)ISO8 [ISO14644](クラス M6.5,クラス 100000 相当[FED-STD-209E]):オーバーオール(他のクリーンルームで使用しているものと同じで可)、帽子、短靴汚染に敏感な面を扱う場合はさらに手袋を着用してください。

クリーンブースを使用する試験を行う場合はクラス 100 対応の無塵服を準備してください。参考までに設備側で使用している無塵服の一例(型式)を以下に示します。

東陽リントフリー(株)製

オーバーオール　:FB102C

フード　:FB405C

ブーツ　:FE652C

マスク　:FZ554C

手袋　:クリーンファースト 1000

※設備側では、清浄度規格 ISO5,ISO7[ISO14644]双方に対応できる無塵服を使用しています。

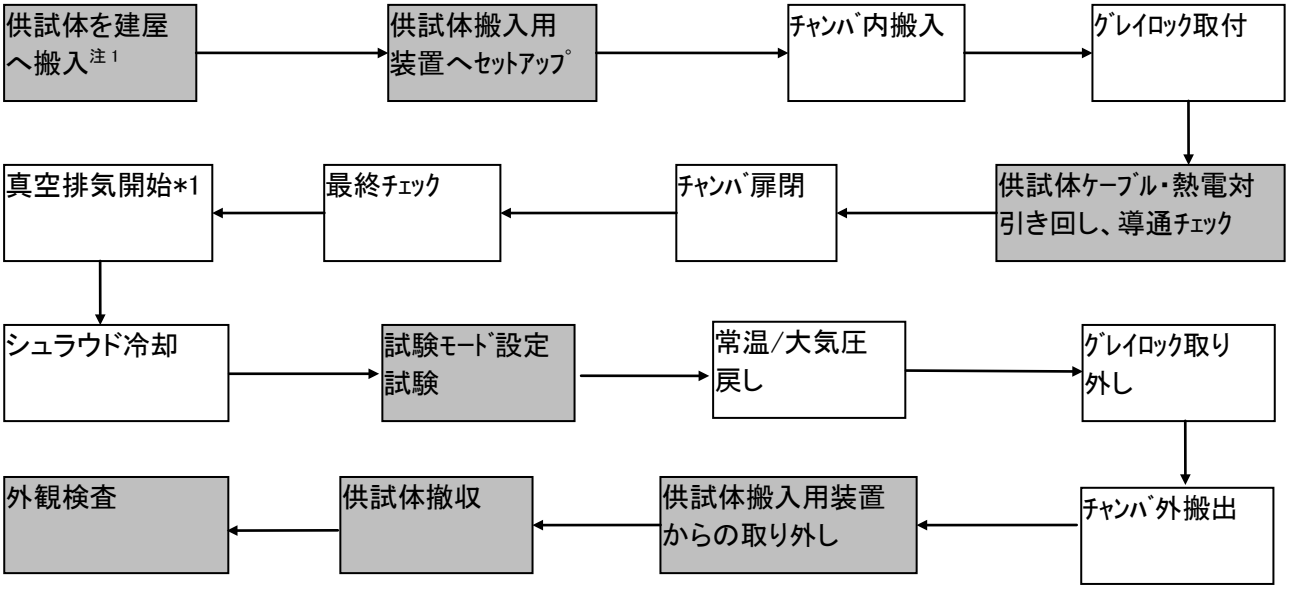
(b)文房具

準備室内には出来る限り紙を持ち込まないようにしてください。持ち込む際は無塵紙を使用してください。また筆記用具はボールペンを使用してください。

## 4.試験の実施

### 4-1.試験作業手順

試験時の各作業は、供試体側の試験実施計画書に基づき実施されますが、以下に一般的な試験作業フロー を示します（供試体側作業は網掛けで示します）。




注意事項
(1)前室に搬入してから 1 時間程度放置し、清浄度が回復してから、準備室に搬入して下さい。

*1 粗引排気開始時間は、13:00～となるように、試験スケジュールを設定して下さい。

## 4-2.試験

### 4-2-1.試験概要

本設備では、試験を目的、方法によって 2 種類の分類方法をとっています。以下にそれぞれの説明をします。試験目的によって選択できる試験方法には制限があります。その使い分けは表 4-1 を参照してください。

(1)目的別分類

本設備においては、目的別に、①放射計光学特性試験、②赤外照射熱平衡／熱真空試験等の環境試験が実施可能です。各試験環境の概要は下記のとおりです。また、各試験時の環境条件を表 4-2 に示します。

①放射計光学特性試験

宇宙空間を模擬した高真空、極低温下及び大気圧、常温下での供試体の光学特性等を確認する試験が行われる。

②赤外照射熱平衡／熱真空試験

宇宙空間を模擬した高真空、極低温下で供試体の熱設計等を確認する熱平衡試験と、同様に宇宙空間で受ける高温、低温及びそれらが繰り返される熱環境下における供試体搭載機器の耐環境性を確認する熱真空試験が行われ、熱源としてはIRランプまたはヒータが使用される。

(2)方法別分類

また、試験方法としては以下の 3 モードが選択可能です。

①モード 1

クライオソープションポンプによる排気を行い放電領域を通過させた後、シュラウド冷却を行う。そのため、供試体が過冷却される危険性が少ない。熱真空・平衡試験は基本的にこのモードで行う。

注）大気圧戻し時に、シュラウド加温した後で CSP を停止する場合、供試体の放出ガス量によっては放電しやすい領域に入る場合がある。

②モード 2

シュラウド冷却を行った後にクライオソープションポンプによる排気を行う。熱真空・平衡試験を目的とする。供試体の過冷却による破損の恐れのない場合、試験条件の早期成立を行いたい場合にこのモードを使用する。

③モード 3

常温真空試験。シュラウドを冷却せずに真空状態のみを実現する。

試験目的による試験方法の使い分けを以下に示します。

表 4-1 試験目的による試験方法の使い分け

| 試験目的 | 試験方法 |
|---|---|
| 放射計光学特性試験 | モード 1、2、3 |
| 赤外照射熱真空/熱平衡試験 | モード 1、2 |

表 4-2 試験の種類及び環境条件まとめ

| 試験の種類<br>環 境 | 放射計光学特性試験 | 赤外照射熱平衡／<br>熱真空試験 |
|---|---|---|
| 1.運用チャンバ内圧力 | $1.33\times10^{-4}$Pa 以下<br>または大気圧 | $1.33\times10^{-4}$Pa 以下 |
| 2.赤外線強度 | 20kW(max) | 20kW(max) |
| 3.シュラウド温度 | 100K 以下または<br>300K（常温） | 100K 以下 |

### 4-2-2.標準チャンバ排気曲線等

モード 1 における標準的なチャンバ排気曲線（供試体無し）、標準的な運転手順およびシュラウド温度曲線を図 4-1「標準チャンバ排気曲線等」に示す。

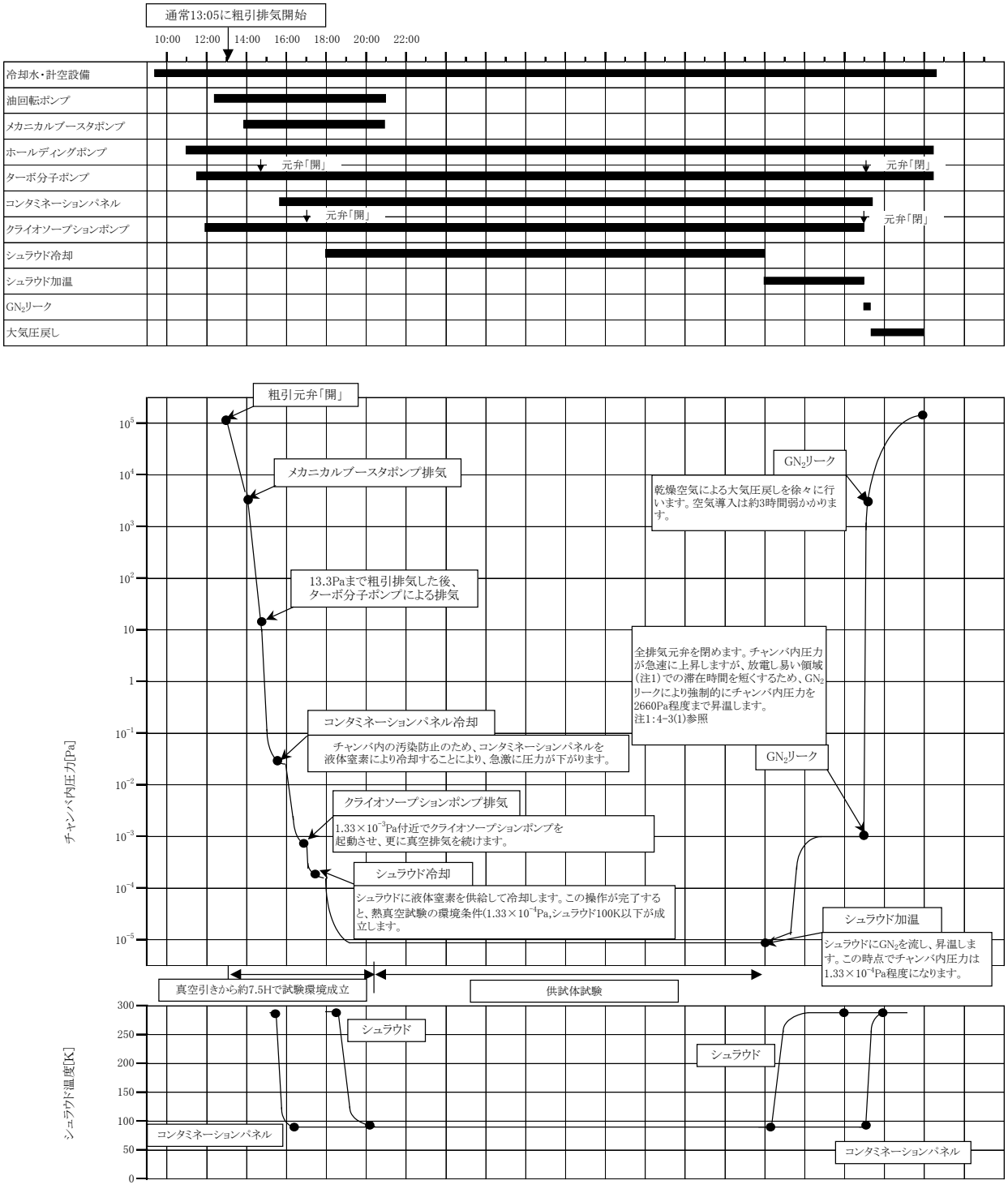



図 4-1 標準チャンバ排気曲線等

## 4-3. 停電対策

瞬停・停電発生時の標準フローを図 4-2 に示します。

(1)瞬停時

①計装空気圧縮機以外を除く、設備の機器は 2 秒の瞬停対策が施されているため、2 秒以内の瞬停であれば排気ポンプ等の運転は継続されます。
②計装空気圧縮機は、2 秒以内の瞬停でも停止しますが、窒素ガスにより自動バックアップが行われますので、試験環境に影響を与えることはありません。

(2)停電時
①2 秒以上の停電が発生すると、機械式の真空排気ポンプ類は全て停止します。なお、シュラウド・コンタミパネルの冷却は継続可能です。
停電継続時間、供試体過冷却保護対策の状況により、シュラウド冷却を継続して急激な圧力上昇を避けるか、シュラウド冷却を停止して窒素ガスを導入するかのいずれかになります（通常はシュラウド冷却を継続して復電を待ちます）。
②2 秒以上の停電が発生すると、チャンバ内圧力は約 10 分で一般的に放電しやすい領域($1.3\times10^{-3}$Pa)まで上昇します。停電発生後、速やかに供試体を打ち上げモードへ移行する等の放電対策を行って下さい。
②ユーザ用に 15KVA の UPS を準備室に用意しています。停電の際に加温したいヒータ系（赤外加熱用電源）や停電時にも制御・モニタしたいチェックアウト装置等を接続しておくことを推奨します。
ユーザ用 UPS の接続は 3-5(6)項に基づき行って下さい。
ユーザ用 UPS に接続していない赤外加熱用電源やチェックアウト装置は停止状態となります。
③停電が 10 分程度継続すると、筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電が開始されます。給電開始までの時間及び使用可能な電力量は、他の施設・設備の使用状況により変動します。
20 分間の停電発生を想定した際のチャンバ内圧力推移を図 4-3 に示します。
④制御装置、データ処理装置、赤外加熱用電源一括リモート設定 PC、通話設備、酸素濃度計には、10 分以上給電できる UPS（無停電電源）が接続されています。
⑤10 分以上停電が継続する場合は、データ処理装置の強制終了によるハードディスク故障に備え、保存データを外部媒体に保存して下さい（計測を中止する必要はありません）。
⑥筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電には限りがあります。非常用発電機による給電中は、必要のない照明や装置を OFF にする等、最低限の電力使用に努めて下さい。
⑦筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電が開始されればクライオソープションポンプ(CSP)、ターボ分子ポンプ(TMP)による真空排気により、高真空運転($1\times10^{-4}$Pa 以下)を再開することができます。

(3)復電時

①復電し、筑波宇宙センター動力棟の非常用発電機による給電から、通常の給電に復帰する際、一時的に瞬停が発生します。

②停電中、チャンバ内に窒素ガス導入又は乾燥空気導入を行っていない場合は、復電後およそ30分以内で高真空運転に復旧できます。

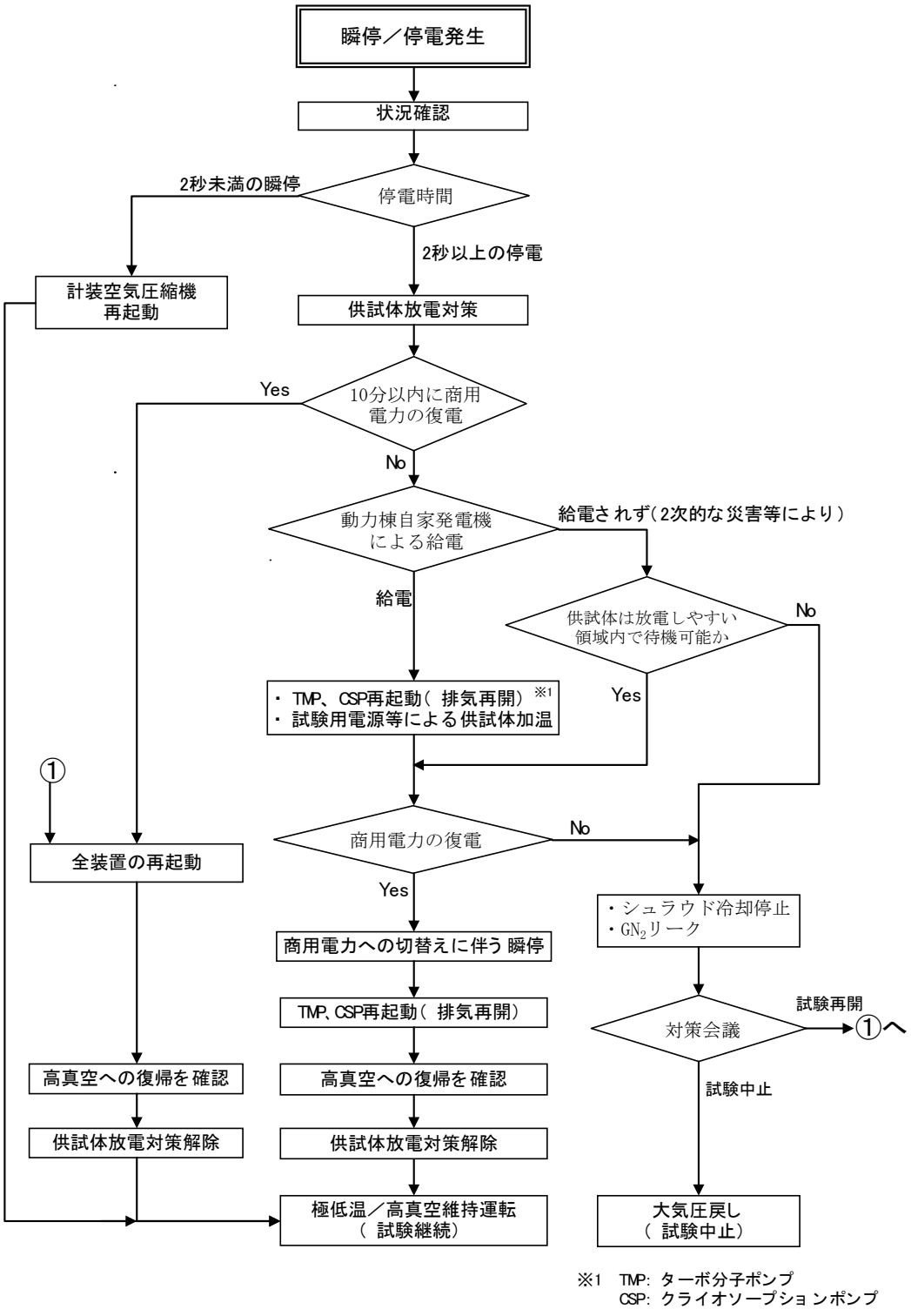



図4 －2　瞬停・停電時の標準フロー

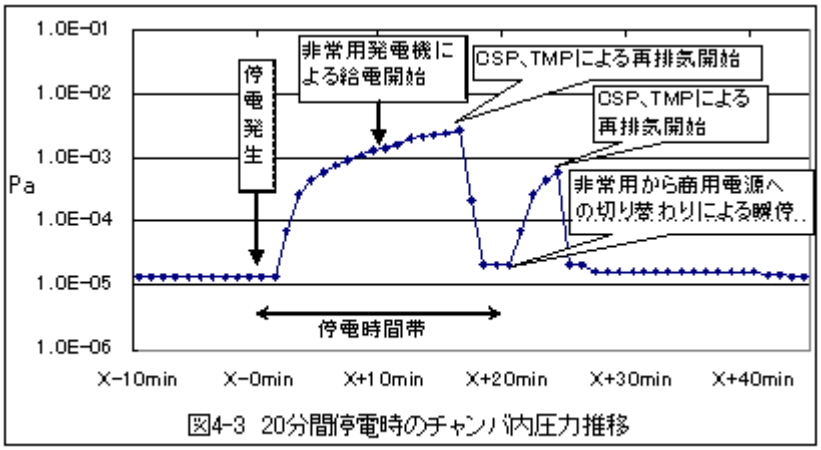


図4-3 20分間停電時のチャンバ内圧力推移

### 4-4. その他特記事項

(1)試験に当たっての確認事項

スペースチャンバは供試体に異常が発生してもすぐにアクセスできない点において、実際の宇宙空間と同様の環境であることを十分確認の上、以下に述べる注意事項をチェックしておいてください。

①チャンバ汚染に関する考慮

(a)蒸気圧の高いものや、加熱されて蒸発しやすいものが使用されていないか。

(b)宇宙用部品ではなく市販品を使用していないか(市販の接着剤、粘着テープ等を使っていないか)。

(c)脱ガスの低い材料か。

(d)供試体、治具等の塗料を使用しているものは十分にベーキングを行っているか。

②真空に対する考慮

(a)ガス封止になっているものから、ガスリークは発生しないか。

(b)ベントホールをMLIで塞いでしまう可能性はないか(タンク等のベントホールを塞ぐことがないように注意する)。

(c)MLIにはベントホールが開けてあるか。又は片端の固定を外してあるか。

(b)内圧、外圧が付加されても問題ないか。

(c)真空シールコネクタ部の真空シールは十分検査されているか。

(d)真空容器を貫通するもの(導波管、パイプ等)がある場合、リークは十分検査されているか。

③低温による弊害

(a)材料の低温脆性は問題ないか。

(b)低温部に高分子材(ゴム等)は使用していないか。

(c)常温大気圧戻し時、温度が上昇しにくいものはないか。上昇しにくいものは加温の手段をもっているか。

(d)流体を使用する場合は凍結防止等が考慮されているか。

④真空放電に関する考慮

(a)一般的に、2660～$1.33\times10^{-3}$Pa 付近の圧力では放電現象が発生し易いので、この領域(各供試体ごとに

検討、決定してください）では、高電圧を印加しないよう手順を組むこと。また、運用側に事前にこの領域を連絡頂き、必要に応じてチャンバ圧力とインターロックを組むこと。

(b)放電し易い領域で電圧を印加する場合は放電防止策をとっているか。

⑤高圧ガス保安法に対する考慮

(a)本設備では、真空容器内の設備側配管は高圧ガス保安法の対象とならないよう、考慮されています。ユーザ側で $LN_2$ パネル、$GN_2$ パネルを設ける場合は、高圧ガス保安法の対象にならないよう設計してください。

⑥設備とのインタフェース確認は図面のみに頼らず、必ず現物の確認を行うこと。

(a)供試体支持卓とのインタフェース

(b)チャンバ内突起物（各種センサ、作業床、配管類等）とのインタフェース

（2）本設備使用上の主要な注意事項

本内容は、本設備を使用するに当たり、設備に関して特に注意すべき事項を記したものです。詳細な内容については、設備の取扱説明書を参照してください。

①全体

(a)供試体支持卓への供試体の搭載及び赤外加熱用電源のコントロール（使用した場合）については取扱説明書に従いユーザ側で操作願います（ただし、供試体支持卓のチャンバ搬入出は設備側で実施します）。

(b)衛星用塗料として使用されることのあるエアログレース Z306（黒色）は、特に国産品についてはアウトガスが多く、チャンバ内では汚染防止のため使用できません。使用する場合は、事前にベーキングを十分行ってください。また、アウトガス成分が不明な塗料を使用する場合も、アウトガス分析を行い、アウトガスが多い場合は、上記と同じ処置を行ってください。

(c)大気圧戻しの際にチャンバ内に導入される空気は乾燥器を通ります。乾燥器内には吸着剤が充填されているために、吸着熱が生じます。この吸着熱と、空気の導入による圧縮熱のためにチャンバ内に導入される空気の温度が上昇する場合があります（温度上昇の程度は外気の温度・湿度で異なり、夏季に最も大きくなります）。温度に敏感な供試体を試験する場合にはこの点を考慮して、ユーザ側で対策を行ってください。

②チャンバ系

(a)ユーザ用チャンバノズルに導波管、コネクタ等の貫通フランジを使用する場合は、真空シール部に漏れの無いことを確認の上使用願います。

(b)ハードポートは SUS304 製になっており、ユーザ側で準備するネジが SUS 製で、かつ表面コーディングを施していない場合はかじりを起こすことがあります。ハードポートのヘリサートにSUSネジをねじ込む場合は、まず手締めで行うなど、十分注意してください。

(C)緊急停止スイッチ

本設備には緊急停止スイッチがあり、緊急停止が必要な場合（チャンバ内に人が閉じ込められている等）は、このスイッチで全機器が停止します。設備使用前に、必ず現物を確認してください。

チャンバ内緊急停止スイッチ

スイッチはMSコネクタのレセプタクルとプラグで構成されており、プラグ側を引き抜くことにより接点が外れ、設備が停止するインターロックとなっています。万が一、チャンバ内に閉じ込められた場合は、当該スイッチを引き抜いて下さい。スイッチの位置を図 4-4 に示します。

・制御室緊急停止スイッチ

ボタンタイプのスイッチで、保護ピンを抜き押下することで緊急停止します。スイッチの位置を図 4-5 および図 4-6 に示します。

・準備室緊急停止スイッチ

ボタンタイプのスイッチで、保護ピンを抜き押下することで緊急停止します。スイッチの位置を図 4-5 及び図 4-7 に示します。

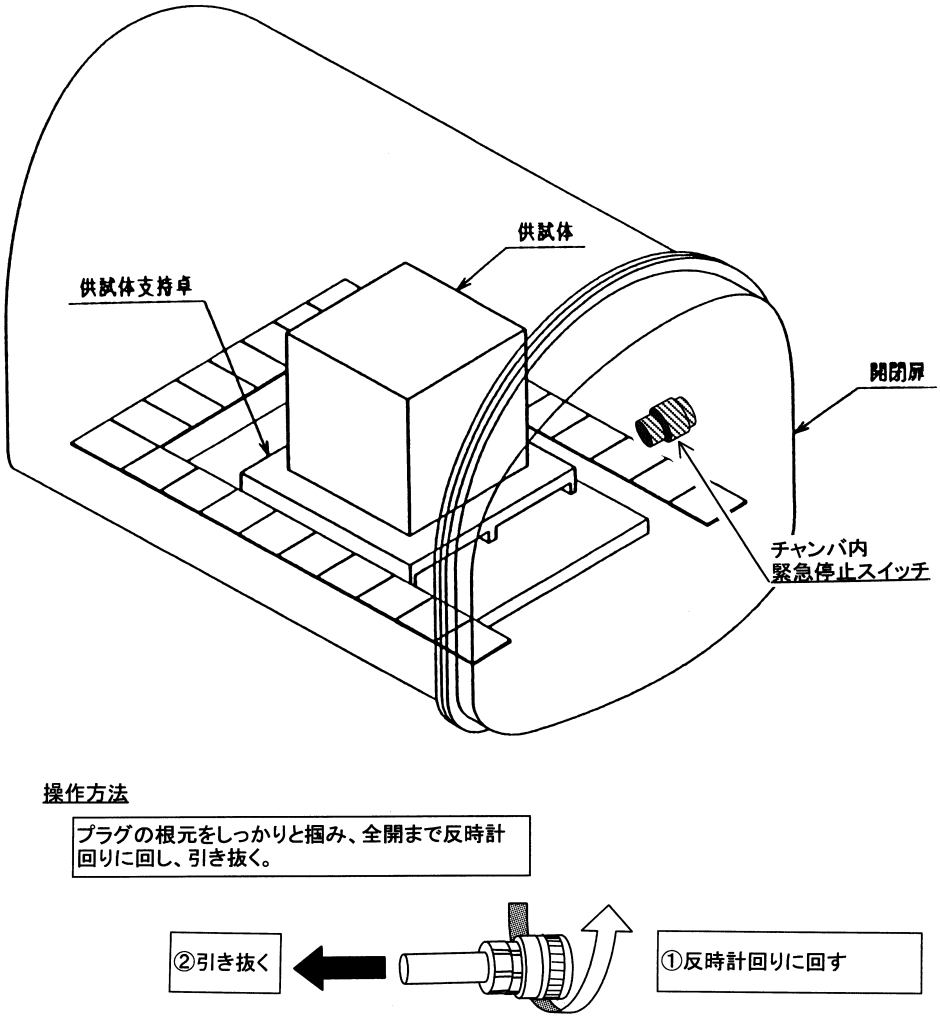



図 4-4　チャンバ内緊急停止スイッ

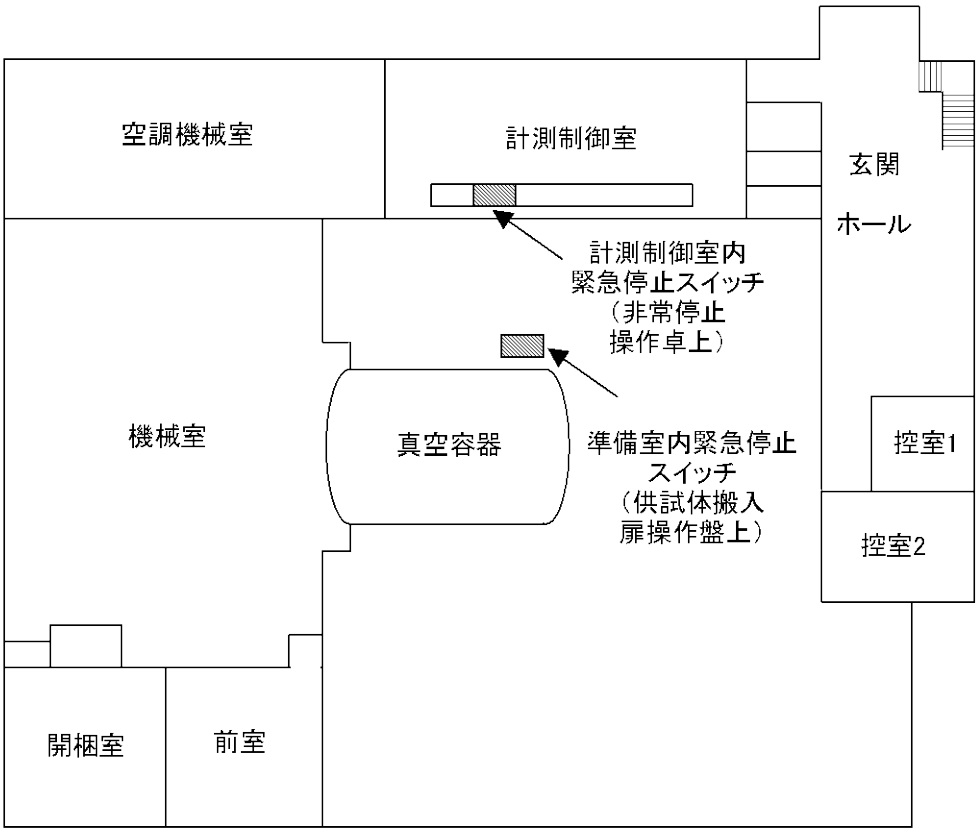



図 4-5　準備室・計測制御室 緊急停止スイッチ位置

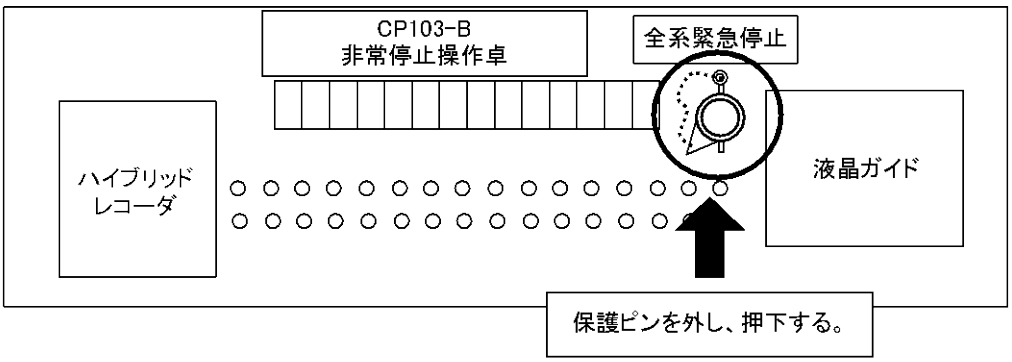



図 4-6　計測制御室非常停止操作盤上　緊急停止スイッチ位置

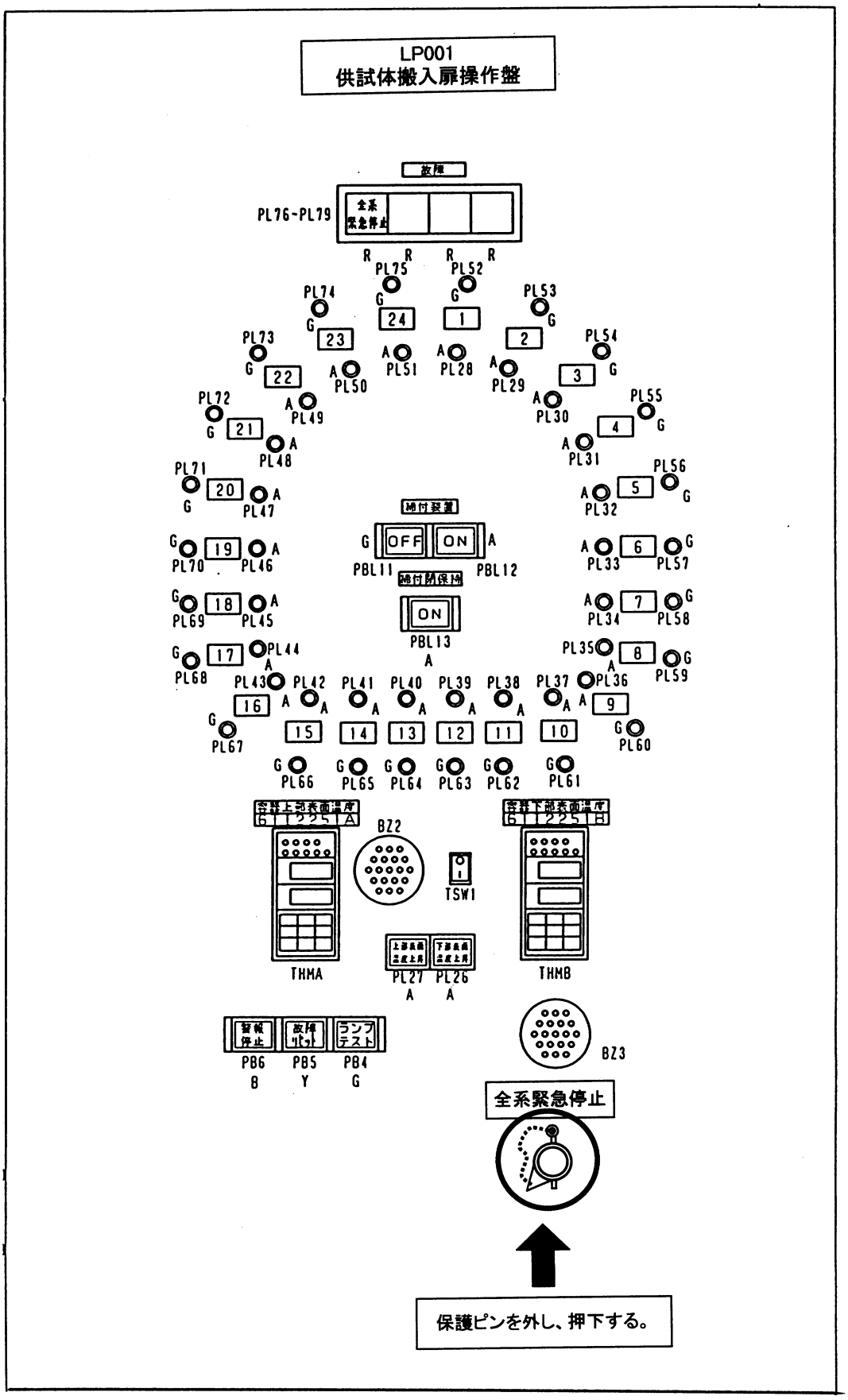



図 4-7　準備室供試体搬入扉操作盤上　緊急停止スイッチ位置

### 4-5. キックオフミーティング時の提出書類

キックオフミーティング時に下記文書を設備担当者に提出してください。
試験実施計画書
設備側への要求事項（表 4-3 参照）
スペースチャンバ内持込み物品リスト(表 4-4 参照)

表 4-3

# 設備側への要求事項

>>>本要求事項は K/O 時に設備担当者へ提出願います。<<<

6mφ 放射計スペースチャンバ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 試験名称 | | | 作成日: 年 月 日 |
| 設備使用者 | | | 備考 |
| 試験条件等 | チャンバ内圧力 | Pa 以下 | |
| | 放電注意圧力範囲 | Pa～ Pa | |
| | シュラウド温度 | K 以下 | |
| | クリーンルーム（準備室）環境 | 温度: | 23±3℃ |
| | | 湿度: | 30～60% |
| | | 清浄度: | ISO7[ISO14644](クラス M5.5、クラス 10000 相当[FED-STD-209E]) |
| | | | |
| 試験方法・使用機器等 | 試験モード | モード: | |
| | 供試体支持卓の種類 | 冷却パネル無 ・ 冷却パネル付 | |
| | 試験用電源装置 | 6mφ 60W 電源架-1 : 台 | |
| | | 6mφ 2kW 電源架-1 : 台 | |
| | | 6mφ 2kW 電源架-2 : 台 | |
| | | 6mφ 3kW 電源架-1 : 台 | |
| | 供試体用 LN2(GN2) | 使用しない ・ 使用する | |
| | 供試体用 UPS | 使用しない ・ 使用する | |
| | 振動解析装置 | 使用しない ・ 使用する | |
| | 加速度計 | 使用しない ・ 使用する | |
| | | 393M33: 台 | |
| | | 393M12: 台 | |
| | | 393M31: 台 | |
| | クリーンブース | 使用しない ・ 使用する | |
| | TQCM | 使用しない ・ 使用する 台 | |

表 4-4

# スペースチャンバに持ち込む非金属材料リスト

>>>本リストはK/O時に設備担当者へ提出願います。<<<

**試験名称：**　　**試験期間：**　　～

| 構成品 | 材料 | 用途 | 使用量 | TML | CVCM | 使用実績 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1．供試体 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 2．治具 | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

*1 原則、熱真空試験を行う供試体、治具の全てについてベーキングを試験前に他設備で行ってください。ベーキングを免除できる場合は以下に限ります。

・以前に熱真空試験を行い、アウトガスが枯れたことが明白である場合。

・本リストで、ベーキングを行う必要が無いことを証明できる場合。この場合、材料のTML、CVCMを必ず記入してください。

*2 材料は商品名・型番まで記入してください。

*3 使用量が不確定な場合は、最大の値を記入してください。シリコングリースであれば、2本×50g等。
少量であれば、少量と記入してください。

*4 ベーキングしない場合は、その理由を具体的に記述してください。例）少量かつ、TML、CVCM共に規格値内。

※網掛部は使用不可

# 6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
## 容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 1 | 1 | C1 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 2 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 3 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 4 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 5 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 6 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 7 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 8 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 9 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 10 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 11 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 12 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 13 | 2 | C2 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 14 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 15 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 16 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 17 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 18 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 19 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 20 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 21 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 22 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 23 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 24 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 25 | 3 | C3 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 26 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 27 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 28 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 29 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 30 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 31 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 32 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 33 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 34 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 35 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 36 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 37 | 4 | C4 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 38 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 39 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 40 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 41 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 42 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 43 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 44 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 45 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 46 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 47 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 48 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 49 | 5 | C5 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 50 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 51 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 52 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 53 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 54 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 55 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 56 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 57 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 58 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 59 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 60 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 61 | 6 | C6 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 62 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 63 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 64 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 65 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 66 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 67 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 68 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 69 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 70 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 71 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 72 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 73 | 7 | C7 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 74 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 75 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 76 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 77 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 78 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 79 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 80 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 81 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 82 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 83 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 84 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 85 | 8 | C8 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 86 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 87 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 88 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 89 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 90 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 91 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 92 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 93 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 94 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 95 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 96 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 97 | 9 | C9 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 98 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 99 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 100 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 101 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 102 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 103 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 104 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 105 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 106 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 107 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 108 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 109 | 10 | C10 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 110 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 111 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 112 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 113 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 114 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 115 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 116 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 117 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 118 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 119 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 120 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 121 | 11 | C11 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 122 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 123 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 124 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 125 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 126 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 127 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 128 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 129 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 130 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 131 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 132 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 133 | 12 | C12 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 134 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 135 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 136 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 137 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 138 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 139 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 140 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 141 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 142 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 143 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 144 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 145 | 13 | C13 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 146 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 147 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 148 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 149 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 150 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 151 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 152 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 153 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 154 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 155 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 156 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 157 | 14 | C14 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 158 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 159 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 160 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 161 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 162 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 163 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 164 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 165 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 166 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 167 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 168 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 169 | 15 | C15 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 170 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 171 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 172 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 173 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 174 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 175 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 176 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 177 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 178 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 179 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 180 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 181 | 16 | C16 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 182 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 183 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 184 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 185 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 186 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 187 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 188 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 189 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 190 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 191 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 192 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 193 | 17 | C17 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 194 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 195 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 196 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 197 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 198 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 199 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 200 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 201 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 202 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 203 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 204 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 205 | 18 | C18 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 206 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 207 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 208 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 209 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 210 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 211 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 212 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 213 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 214 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 215 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 216 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 217 | 19 | C19 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 218 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 219 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 220 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 221 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 222 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 223 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 224 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 225 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 226 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 227 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 228 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 229 | 20 | C20 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 230 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 231 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 232 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 233 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 234 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 235 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 236 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 237 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 238 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 239 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 240 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 241 | 21 | C21 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 242 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 243 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 244 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 245 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 246 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 247 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 248 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 249 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 250 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 251 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 252 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 253 | 22 | C22 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 254 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 255 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 256 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 257 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 258 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 259 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 260 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 261 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 262 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 263 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 264 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 265 | 23 | C23 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 266 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 267 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 268 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 269 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 270 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 271 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 272 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 273 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 274 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 275 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 276 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 277 | 24 | C24 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 278 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 279 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 280 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 281 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 282 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 283 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 284 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 285 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 286 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 287 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 288 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 289 | 25 | C25 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 290 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 291 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 292 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 293 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 294 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 295 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 296 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 297 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 298 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 299 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 300 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 301 | 26 | C26 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 302 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 303 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 304 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 305 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 306 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 307 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 308 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 309 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 310 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 311 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 312 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 313 | 27 | C27 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 314 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 315 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 316 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 317 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 318 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 319 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 320 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 321 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 322 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 323 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 324 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 325 | 28 | C28 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 326 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 327 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 328 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 329 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 330 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 331 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 332 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 333 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 334 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 335 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 336 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 337 | 29 | C29 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 338 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 339 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 340 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 341 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 342 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 343 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 344 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 345 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 346 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 347 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 348 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 349 | 30 | C30 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 350 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 351 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 352 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 353 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 354 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 355 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 356 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 357 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 358 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 359 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 360 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 361 | 31 | C31 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 362 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 363 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 364 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 365 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 366 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 367 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 368 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 369 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 370 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 371 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 372 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 373 | 32 | C32 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 374 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 375 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 376 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 377 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 378 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 379 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 380 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 381 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 382 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 383 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 384 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 385 | 33 | C33 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 386 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 387 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 388 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 389 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 390 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 391 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 392 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 393 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 394 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 395 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 396 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 397 | 34 | C34 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 398 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 399 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 400 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 401 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 402 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 403 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 404 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 405 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 406 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 407 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 408 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 409 | 35 | C35 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 410 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 411 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 412 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 413 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 414 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 415 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 416 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 417 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 418 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 419 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 420 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 421 | 36 | C36 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 422 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 423 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 424 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 425 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 426 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 427 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 428 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 429 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 430 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 431 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 432 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 433 | 37 | C37 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 434 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 435 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 436 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 437 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 438 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 439 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 440 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 441 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 442 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 443 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 444 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 445 | 38 | C38 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 446 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 447 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 448 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 449 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 450 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 451 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 452 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 453 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 454 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 455 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 456 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 457 | 39 | C39 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 458 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 459 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 460 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 461 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 462 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 463 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 464 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 465 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 466 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 467 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 468 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 469 | 40 | C40 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 470 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 471 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 472 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 473 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 474 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 475 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 476 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 477 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 478 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 479 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 480 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 481 | 41 | C41 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 482 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 483 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 484 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 485 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 486 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 487 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 488 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 489 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 490 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 491 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 492 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 493 | 42 | C42 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 494 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 495 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 496 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 497 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 498 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 499 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 500 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 501 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 502 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 503 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 504 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 505 | 43 | D1 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 506 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 507 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 508 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 509 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 510 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 511 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 512 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 513 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 514 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 515 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 516 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 517 | 44 | D2 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 518 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 519 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 520 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 521 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 522 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 523 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 524 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 525 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 526 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 527 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 528 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 529 | 45 | D3 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 530 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 531 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 532 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 533 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 534 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 535 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 536 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 537 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 538 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 539 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 540 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 541 | 46 | D4 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 542 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 543 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 544 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 545 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 546 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 547 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 548 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 549 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 550 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 551 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 552 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 553 | 47 | D5 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 554 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 555 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 556 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 557 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 558 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 559 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 560 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 561 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 562 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 563 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 564 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 565 | 48 | D6 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 566 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 567 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 568 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 569 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 570 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 571 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 572 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 573 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 574 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 575 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 576 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |

※網掛部は使用不可

6mφ放射計スペースチャンバ 計測データ処理装置
容器内端子盤～データロガ間チャンネル対応表



| ch連番 | 容器内端子盤側コネクタ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 番号 | コネクタ | CH | PIN | 素材 | コネクタ型番 |
| 577 | 49 | - | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 578 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 579 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 580 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 581 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 582 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 583 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 584 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 585 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 586 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 587 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 588 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |
| 589 | 50 | N2 | 1 | A | 銅 | AFD56-16-26SN |
| | | | | B | コンスタンタン | |
| 590 | | | 2 | D | 銅 | |
| | | | | C | コンスタンタン | |
| 591 | | | 3 | F | 銅 | |
| | | | | E | コンスタンタン | |
| 592 | | | 4 | H | 銅 | |
| | | | | G | コンスタンタン | |
| 593 | | | 5 | c | 銅 | |
| | | | | J | コンスタンタン | |
| 594 | | | 6 | K | 銅 | |
| | | | | R | コンスタンタン | |
| 595 | | | 7 | M | 銅 | |
| | | | | L | コンスタンタン | |
| 596 | | | 8 | N | 銅 | |
| | | | | P | コンスタンタン | |
| 597 | | | 9 | S | 銅 | |
| | | | | T | コンスタンタン | |
| 598 | | | 10 | U | 銅 | |
| | | | | V | コンスタンタン | |
| 599 | | | 11 | W | 銅 | |
| | | | | X | コンスタンタン | |
| 600 | | | 12 | Z | 銅 | |
| | | | | Y | コンスタンタン | |